

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
PENGAPIAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK
MA'ARIF SALAM MAGELANG**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Anggi Permana
NIM : 10504244037

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2015

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
PENGAPIAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK
MA'ARIF SALAM MAGELANG**

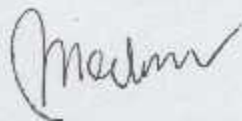
Disusun oleh :

Anggi Permana
NIM 10504244037

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
untuk dilaksanakan Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Mei 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif,



Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Moch Solikin, M.Kes
NIP. 19680404 199303 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Permana

NIM : 10504244037

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem

Pengapian Berbasis Komputer Untuk Pembelajaran

Di SMK Ma'arif Salam Magelang

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Mei 2015

Yang menyatakan,


Anggi Permana
NIM. 10504244037

HALAMAN PENGESAHAN

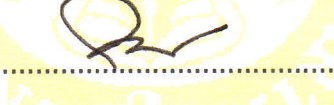
Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM PENGAPIAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG

Disusun oleh:
Anggi Permana
NIM. 10504244037

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada
tanggal 19 Juni 2015

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Moch Solikin, M.Kes.</u> Ketua Penguji/Pembimbing		9-07-2015
<u>Amir Fatah, M.Pd.</u> Sekretaris		9-07-2015
<u>Lilik Chaerul, M.Pd.</u> Penguji Utama		9-7-15

Yogyakarta, Juli 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.
NIP. 19560216 198603 1 003

HALAMAN MOTTO

"Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman."

Q.S. Ali Imran (ayat 77)

"Anak adalah investasi terbesar orang tua, jadilah anak yang membanggakan di dunia dan akhirat."

Anggi Permana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, Tugas Akhir Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ❖ Bapak dan ibu tercinta yang selalu mendoakan, memberi semangat baik moral maupun materil.
- ❖ Adik-adikku yang sangat aku sayangi.
- ❖ Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta.

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM PENGAPIAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG

**Oleh:
Anggi Permana
NIM. 10504244037**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer sebagai media pembelajaran di SMK.

Penelitian ini termasuk dalam Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development* (R&D) dengan mengacu pada model penelitian dari Borg & Gall yang disederhanakan oleh Tim Puslitjaknov menjadi 5 langkah. Proses penelitian ini yaitu: (1) penelitian pendahuluan, (2) mengembangkan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi, (4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, (5) uji lapangan skala besar dan produk akhir. Subjek uji coba ini adalah ahli materi 1 orang dan ahli media 1 orang, semua subjek uji coba adalah dosen Teknik Otomotif UNY. Uji coba skala kecil 10 siswa dan uji coba skala besar 34 siswa, semua subjek uji coba adalah siswa kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Setting penelitian mengambil tempat di SMK Ma'arif Salam Magelang. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data dengan menggunakan instrumen berupa lembar penilaian untuk para ahli (*expert judgement*), kuesioner (angket) untuk siswa. Adapun metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah menggunakan statistik deskriptif.

Hasil penelitian ini adalah (1) media pembelajaran sistem pengapian berupa paket folder yang berisikan 113 *files flash movie* (.swf), dan 3 *file pdf*. Besar memori data 54,2 MB (*Mega Bytes*), media pembelajaran dapat dibuka dengan berbagai macam *Operating System* (sistem operasi) pada komputer. (2) hasil kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pengapian menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* sebagai berikut: penilaian ahli materi memperoleh rerata skor keseluruhan 3,86 atau sangat layak, penilaian ahli media memperoleh rerata skor keseluruhan 3,26 atau sangat layak, penilaian uji coba lapangan skala kecil memperoleh rerata skor keseluruhan 3,39 atau sangat layak, penilaian uji coba lapangan skala besar memperoleh rerata skor keseluruhan 3,43 atau sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut bahwa media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer untuk pembelajaran di SMK Ma'arif Salam Magelang layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: media pembelajaran, sistem pengapian.

5. Martubi, M. Pd. MT., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
6. Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Prof. Dr. Rochmat Wahab, MA, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Drs. Uu Sanusi, M.T., selaku Kepala SMK Ma'arif Salam Magelang yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
9. Siswa Kelas XI TKR SMK Ma'arif Salam Magelang yang telah bersedia menjadi responden dan memberikan penilaian dan tanggapannya terhadap produk penelitian TAS.
10. Teman-teman kelas C Pendidikan Teknik Otomotif 2010 yang banyak memberikan semangat dan dukungan.
11. Seluruh pihak yang telah membantu tersusunnya proposal Tugas Akhir Skripsi ini yang tidak dapat disebut satu per satu.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta, Mei 2015
Penulis,


Anggi Permana
NIM. 10504242037

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pengapian Berbasis Komputer Untuk Pembelajaran di SMK Ma'arif Salam Magelang" dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Moch Solikin, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Martubi, M.Pd. M.T. dan Yoga Guntur S, M.Pd., selaku validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai tujuan.
3. Ibnu Siswanto, M. Pd., Noto Widodo, M. Pd., selaku evaluator produk penelitian TAS yang memberikan penilaian dan saran/masukan perbaikan sehingga produk penelitian menjadi lebih baik.
4. Edi Purwanto, S.Pd., selaku guru bidang keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Ma'arif Salam Magelang yang bersedia memberikan saran/masukan perbaikan sehingga produk penelitian menjadi lebih baik.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Manfaat Pengembangan Media	9
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 10
A. Deskripsi Teori	10
1. Penelitian dan Pengembangan	10
2. Belajar dan Pembelajaran	12
3. Belajar Mandiri	17
4. Hakikat Media Dalam Pembelajaran	18
5. Prinsip-prinsip Pemilihan Media	27
6. Media Visual dalam Pembelajaran	28
7. Pengembangan Media Pembelajaran	36
8. <i>Macromedia Flash</i> dalam Pengembangan Media Pembelajaran	39
9. Kompetensi Sistem Pengapian	47

B. Penelitian Yang Relevan	50
C. Kerangka Berfikir	51
D. Pertanyaan Penelitian	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	53
A. Desain Penelitian	53
B. Prosedur Pengembangan	54
1. Tahap Melakukan Penelitian Pendahuluan	57
2. Tahap Pengembangan Produk Awal	59
3. Tahap Validasi Ahli	70
4. Tahap Uji Coba	71
5. Pembuatan Produk Akhir	73
C. Waktu dan Tempat Penelitian	74
D. Responden Penelitian	74
E. Jenis dan Sumber Data	75
F. Instrumen Pengumpulan Data	75
G. Metode Analisa Data	78
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	83
A. Hasil Penelitian	83
1. Tahap Validasi dan Revisi	83
2. Tahap Uji Coba Lapangan Skala Kecil	89
3. Tahap Uji Coba Lapangan Skala Besar	92
B. Analisis Data	95
C. Kajian Produk	103
D. Pembahasan Hasil Penelitian	109
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	112
A. Simpulan	112
B. Keterbatasan Produk	113
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	113
D. Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN	118

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	48
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi	77
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Media	78
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Lapangan untuk Siswa	79
Tabel 5. Konversi Skor Ke Dalam Nilai Pada Skala 5	81
Tabel 6. Konversi Data Kriteria Penilaian	83
Tabel 7. Data Hasil Penilaian Aspek Kompetensi Oleh Ahli Materi	84
Tabel 8. Data Hasil Penilaian Aspek Penyajian Materi Oleh Ahli Materi	85
Tabel 9. Data Hasil Penilaian Aspek Manfaat Oleh Ahli Materi	85
Tabel 10. Data Hasil Penilaian Aspek Kelengkapan Oleh Ahli Materi	86
Tabel 11. Data Hasil Penilaian Aspek Tampilan Oleh Ahli Media	88
Tabel 12. Data Hasil Penilaian Aspek Penggunaan Oleh Ahli Media	88
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Aspek Organisasi Oleh Ahli Media	89
Tabel 14. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil Aspek Tampilan	91
Tabel 15. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil Aspek Penyajian Materi	92
Tabel 16. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil Aspek Kejelasan	92
Tabel 17. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil Aspek Manfaat	93
Tabel 18. Data Hasil Uji Coba Skala Besar Aspek Tampilan	94
Tabel 19. Data Hasil Uji Coba Skala Besar Aspek Penyajian Materi	95
Tabel 20. Data Hasil Uji Coba Skala Besar Aspek Kejelasan	95
Tabel 21. Data Hasil Uji Coba Skala Besar Aspek Manfaat	96
Tabel 22. Data Hasil Validasi Ahli Materi	97

Tabel 23. Data Hasil Validasi Ahli Media	99
Tabel 24. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil	100
Tabel 25. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar	102
Tabel 26. Data Hasil Keseluruhan Penilaian Pengembangan Media Pembelajaran	110

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kedudukan Media Dalam Sistem Pembelajaran	21
Gambar 2. Elemen Tampilan Visual	33
Gambar 3. <i>Tools</i>	43
Gambar 4. <i>Stage</i>	44
Gambar 5. <i>Properties</i>	45
Gambar 6. Panel warna	45
Gambar 7. <i>Timeline</i>	46
Gambar 8. <i>Playhead</i> pada <i>Timeline</i> menunjukan <i>Action</i> pada <i>frame</i> 1	46
Gambar 9. <i>Layer</i>	47
Gambar 10. <i>Scene</i>	48
Gambar 11. Bagan Prosedur Pengembangan Modifikasi dari Model Pengembangan Menurut Borg & Gall (1983: 775)	57
Gambar 12. <i>Data Flow Diagram</i>	61
Gambar 13. Diagram Alir Program	62
Gambar 14. Desain Tampilan Halaman Utama	63
Gambar 15. Desain Tampilan Profil	64
Gambar 16. Desain Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan	65
Gambar 17. Desain Tampilan Halaman Materi	66
Gambar 18. Desain Tampilan Halaman Evaluasi	67
Gambar 19. Tampilan Halaman Awal (Home)	68
Gambar 20. Tampilan Halaman Profil	69
Gambar 21. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan	69
Gambar 22. Salah Satu Tampilan Halaman Materi	70

Gambar 23. Salah Satu Tampilan Halaman Materi	70
Gambar 24. Tampilan Halaman Evaluasi	71
Gambar 25. Salah Satu Tampilan Halaman Evaluasi	71
Gambar 26. Tampilan Penulisan Istilah Asing Sebelum Direvisi	87
Gambar 27. Tampilan Penulisan Istilah Asing Setelah Direvisi	87
Gambar 28. Tampilan Ukuran <i>Font</i> Sebelum Direvisi	90
Gambar 29. Tampilan Ukuran <i>Font</i> Setelah Direvisi	90
Gambar 30. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi	97
Gambar 31. Diagram Hasil Validasi Ahli Media	99
Gambar 32. Diagram Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil	101
Gambar 33. Diagram Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar	103
Gambar 34. Halaman Awal (Home)	105
Gambar 35. Halaman Profil Produk Akhir	106
Gambar 36. Halaman Petunjuk Penggunaan	106
Gambar 37. Halaman Pendahuluan	107
Gambar 38. Halaman Menu Materi Sistem Pengapian Konvensional	108
Gambar 39. Halaman Menu Materi Sistem Pengapian Elektronik	108
Gambar 40. Halaman Menu Materi Sistem Pengapian Tanpa Distributor (<i>Distributor Less Ignition</i>)	109
Gambar 41. Halaman Menu Evaluasi Sistem Pengapian	109
Gambar 42. Diagram Data Keseluruhan Penilaian Media Pembelajaran	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat-surat Penelitian
Lampiran 2. Hasil Observasi Awal & Nilai PMKR
Lampiran 3. Silabus dan RPP Sistem Pengapian SMK Ma'arif Salam
Lampiran 4. <i>Storyboard</i> Media Pembelajaran
Lampiran 5. Validasi Instrumen Penelitian
Lampiran 6. Validasi Media Pembelajaran Sistem Pengapian
Lampiran 7. Tabulasi Hasil Uji Coba Lapangan
Lampiran 8. Dokumentasi
Lampiran 9. Kartu Bimbingan
Lampiran 10. Bukti Selesai Revisi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Persaingan dunia industri pada masa mendatang akan semakin sulit untuk diprediksi. Kreativitas dan inovasi akan semakin meningkat, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan menghasilkan hal yang baru dengan kemajuan yang sangat pesat berupa barang, jasa, layanan komunikasi, tata cara berkomunikasi dan sebagainya. Begitu juga dalam industri otomotif, tidak menutup kemungkinan persaingan kompetisi global juga akan terjadi.

Mengantisipasi kompetisi global tersebut diperlukan sumber daya manusia berkualitas yang menguasai keterampilan dan sikap yang menunjang perkembangan disegala bidang, mampu memanfaatkan berbagai peluang dan tangguh dalam menghadapi tantangan. Strategi peningkatan kompetensi sumber daya manusia disegala bidang merupakan salah satu upaya yang harus dilakukan bagi terciptanya sumber daya manusia berkualitas, yang memiliki daya inovasi dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan dan mampu melakukan proses pembelajaran secara terus menerus.

Salah satu lembaga yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui proses pembelajaran adalah lembaga pendidikan. Dalam hal ini pemerintah mendirikan pendidikan menengah kejuruan. Bentuk satuan pendidikannya adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Tujuan pendidikan menengah kejuruan secara umum mengacu pada

isi Undang Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU SISDIKNAS) pasal 3 mengenai Tujuan Pendidikan Nasional dan penjelasan pasal 15 yang menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah angkatan kerja pada bulan Agustus 2013 sebanyak 118 juta orang, sedangkan jumlah pengangguran mencapai 7,4 juta orang dengan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 6,25 persen. Jika ditilik dari pendidikannya, TPT untuk pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menempati posisi tertinggi yakni sebesar 11,19 persen. Jumlah itu meningkat dibandingkan yang tercatat Agustus 2012 9,87 persen.

Tingkat kelulusan siswa SMA/SMK/MA di Kabupaten Magelang pada Ujian Nasional (UN) tahun 2014, mengalami peningkatan dibanding tahun sebelumnya. Berdasarkan data yang masuk di Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga (Disdikpora) Magelang, angka kelulusan tahun ini mencapai 99,94 persen. Yakni SMA 100 persen , SMK 100 persen, dan MA 99,82 persen. Tingkat kelulusan SMK 100 persen belum diikuti dengan penyaluran lulusan SMK di dunia industri. Masih rendahnya mutu lulusan SMK membuat industri kesulitan dalam menyerap tenaga kerja lulusan SMK.

Berbagai inovasi dan kebijakan pendidikan telah dilakukan pemerintah sebagai upaya meningkatkan mutu SMK. Tujuan utamanya adalah menciptakan lulusan yang siap kerja dan berkompeten. Kebijakan tersebut diantaranya dengan adanya perubahan kurikulum yang mengarah

kepada kepentingan penguasaan kompetensi siswa, penyediaan tenaga pengajar, bahkan memfasilitasi jurusan. Kebijakan ini membawa dampak perubahan dari kurikulum yang dikenal dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013 atau Kurikulum Pendidikan Berbasis Karakter.

Tuntutan Dunia Industri tentang lulusan siap pakai dan berkompeten membuat perlunya penyamaan kualitas lulusan SMK. Standar Kompetensi Lulusan (SKL) merupakan salah satu kontrol guna menyamakan kualitas lulusan SMK yang sesuai dengan isi Permendiknas No. 23 Tahun 2006. Lulusan yang tidak berkompeten dan tidak lulus sesuai SKL akan diberikan pengulangan guna pencapaian kualitas lulusan yang berkompeten. Kualitas lulusan yang dihasilkan sangatlah dipengaruhi oleh proses yang dilakukan dalam pembelajaran. Pembelajaran yang baik akan memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari pembelajaran. Faktor yang mempengaruhi bisa berasal dari dalam diri peserta didik (faktor *internal*) dan juga dari luar (faktor *eksternal*) baik itu lingkungan dan juga fasilitas belajarnya.

Prestasi yang ditunjukkan merupakan suatu indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan yang dicapai peserta didik dalam pembelajaran. Prestasi atau hasil belajar biasanya diukur dengan menggunakan evaluasi baik secara langsung menggunakan tes ataupun penilaian secara langsung dilihat dari keaktifan siswa. Di SMK Ma'arif Salam Magelang, siswa dapat dikatakan tuntas belajar apabila telah mencapai skor minimal dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75. Sedangkan suatu

kelas disebut telah tuntas belajar apabila kelas tersebut terdapat minimal 85% siswa yang telah mencapai nilai KKM yang telah ditentukan.

Berdasarkan kriteria ketuntasan di atas pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR) terdapat beberapa sub materi yang belum tuntas. Dari analisis hasil ulangan harian pada semester genap 2014/2015 untuk kelas XI TKR SMK Ma'arif Salam Magelang yang berjumlah 39 orang siswa, paling banyak siswa belum tuntas pada kompetensi sistem pengapian, yaitu dengan rata-rata skor 72. Nilai tertinggi didapat oleh 4 siswa dengan nilai 85, sedangkan nilai terendah adalah 60 yang didapat oleh 6 siswa. Total siswa yang telah mencapai nilai KKM adalah 22 siswa dan 17 siswa belum mencapai nilai KKM (lihat lampiran 2). Hal tersebut menandakan terdapat permasalahan dalam proses pembelajaran sehingga memerlukan upaya untuk penelitian dan perbaikan.

Keberhasilan pembelajaran diakibatkan berbagai aspek, hal ini sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti saat proses belajar mengajar berlangsung. Peserta didik mengalami kesulitan mengikuti proses belajar mengajar. Sesuai kasus ini banyak aspek yang mempengaruhi, mulai dari diri peserta didik yang kurang berinteraksi dan belajar, faktor luar seperti materi pembelajaran yang disampaikan kurang menarik, kurang tepatnya metode mengajar, atau pengajar kurang memaksimalkan media pembelajaran yang ada. Salah seorang siswa menjelaskan bahwa materi yang diajarkan membuat bosan dikarenakan guru lebih sering mencatat di papan tulis. Sedangkan media pembelajaran interaktif yang ada hanya sebagai bahan ajar guru di dalam kelas. Karena

daya tangkap siswa berbeda penggunaan media pembelajaran yang tepat diharapkan mampu memberikan rasa ketertarikan siswa guna meningkatkan hasil belajar dan prestasi siswa.

kompetensi sistem pengapian yang terdiri dari kompetensi dasar, yaitu *Memahami sistem pengapian konvensional*, siswa-siswa mengalami kesulitan dikarenakan pemahaman dasar yang masih kurang. Oleh karena itu, kompetensi dasar pada kompetensi sistem pengapian yang ditempuh siswa kelas XI perlu dioptimalkan proses pembelajarannya. Kompetensi dasar pada kompetensi sistem pengapian belum ada media pembelajaran yang berfungsi untuk belajar mandiri siswa. Bahan ajar yang ada berupa modul tidak disertai uraian materi yang lengkap dan penugasan yang mampu merangsang pikiran, perhatian dan motivasi siswa dalam belajar. Sistem pengapian merupakan materi pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami, jika disajikan dengan suatu media yang dapat mengilustrasikan materi pembelajaran dengan sederhana sehingga mudah dipahami oleh siswa.

Seiring kemajuan teknologi, teknik yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran menjadi lebih maju. Penggunaan komputer sebagai salah satu alat untuk menyampaikan isi materi pembelajaran membawa perubahan cukup besar. Komputer dapat digunakan sebagai media pembelajaran pasif maupun media pembelajaran interaktif. Komputer menjadi media pembelajaran pasif ketika hanya digunakan untuk menampilkan tulisan atau gambar. Komputer menjadi media pembelajaran interaktif ketika siswa sebagai pengguna dapat berinteraksi atau memberi

masukan kepada komputer tersebut melalui perangkat antar muka *mouse* atau *keyboard*.

Berdasarkan permasalahan di atas, guru perlu mengembangkan media pembelajaran sistem pengapian secara efektif mencari, menentukan, dan memilih media yang memenuhi kebutuhan belajar siswa, menarik minat siswa, sesuai dengan perkembangan kematangan dan pengalaman siswa dan dengan sendirinya yang sesuai kebutuhan siswa dalam mencapai kompetensi sistem pengapian dan menunjang pembelajaran secara individu.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagaimana diuraikan sebagai berikut.

Kebutuhan dunia industri akan tenaga kerja yang berkompeten sangatlah tinggi. Kompetensi lulusan yang mampu mengimbangi dan mengikuti perkembangan IPTEK, sehingga peningkatan kualitas SDM sangatlah dibutuhkan. Pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan mutu SDM. Kompetensi dan kualitas lulusan dapat dilihat dari prestasi belajar yang diperoleh oleh peserta didik itu sendiri.

Hasil ulangan harian siswa kelas XI TKR C SMK Ma'arif Salam Magelang pada kompetensi sistem pengapian mendapat rerata skor paling rendah diantara kompetensi lain, yaitu 72. Sebagian besar siswa mendapat nilai dibawah KKM yang telah ditentukan. Ini sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan peneliti saat proses pembelajaran berlangsung. Banyak siswa

yang ribut tidak memperhatikan saat guru menjelaskan materi. Hal ini menunjukkan ada masalah dalam proses pembelajaran, sehingga perlu dilakukan penelitian dan perbaikan.

Keberhasilan pembelajaran, khususnya untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas dan memiliki kompetensi sesuai dengan harapan yang direncanakan dipengaruhi beberapa aspek. Aspek yang mempengaruhi diantaranya adalah cara dan metode yang diterapkan guru saat melakukan pembelajaran, minat belajar siswa dan kondisi lingkungan belajar, dan penggunaan media pembelajaran.

Media pembelajaran mempunyai peran utama sebagai alat bantu guru mengajar. Media pembelajaran akan berpengaruh terhadap keberhasilan dalam melakukan pembelajaran. Penerapan media pembelajaran yang kurang tepat akan berpengaruh secara tidak langsung terhadap penerimaan informasi peserta didik. Kurangnya interaksi siswa dalam mengikuti pembelajaran juga akan menjadi salah satu akibatnya. Media pembelajaran interaktif yang tersedia di kelas XI Program Keahlian TKR SMK Ma'arif Salam Magelang hanya sebagai bahan ajar guru dalam menyampaikan materi, sehingga siswa tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan dilihat dari metode dan media yang diterapkan mengakibatkan rasa bosan dan jenuh.

Sesuai uraian di atas, maka hasil belajar terutama pada kompetensi sistem pengapian untuk kelas XI Program Keahlian TKR SMK Ma'arif Salam Magelang sangatlah dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang tepat. Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis komputer

untuk pembelajaran mandiri diharapkan mampu memberikan rasa penasaran dan ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan pokok permasalahan yang telah diuraikan pada identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis komputer untuk pembelajaran mandiri siswa berupa (*software*) yaitu *Macromedia Flash Professional 8*.

D. Rumusan Masalah

Masalah yang ada pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses mengembangkan produk media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer untuk pembelajaran di SMK?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer yang dikembangkan?

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer sebagai media pembelajaran di SMK.

F. Manfaat Pengembangan Media

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada semua pihak sebagai berikut.

1. Bagi Sekolah

- a. Sebagai media pembelajaran interaktif guna meningkatkan efektifitas pembelajaran di kelas yang tentunya terkait dengan mutu kelulusan siswa.
- b. Sebagai dokumen untuk lebih mengembangkan desain pembelajaran sistem pengapian .

2. Bagi Guru

- a. Sebagai media atau alat bantu dalam penyampaian materi pembelajaran sistem pengapian .
- b. Menambah wawasan guru terhadap alternatif media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.

3. Bagi Siswa

- a. Sebagai sarana belajar mandiri dan memperjelas pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.
- b. Sebagai sarana pendorong motivasi dan minat belajar yang kaitannya meningkatkan hasil belajar.

4. Bagi Peneliti

- a. Memberikan pengalaman untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat dibangku kuliah ke dalam suatu karya atau penelitian.
- b. Sebagai dokumen untuk pengembangan atau penelitian lebih lanjut.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi teori

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Pengertian penelitian dan pengembangan

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* menurut Nana Syaodih (2009:169) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Sedangkan menurut Sugiyono (2012: 297), penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

Menurut Zainal Arifin (2012: 126) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kesenjangan antara penelitian dasar dan penelitian terapan. Sering kali ditemui adanya kesenjangan antara hasil-hasil penelitian dasar yang bersifat teoritis dan hasil

penelitian terapan yang bersifat praktis. Kesenjangan ini dapat diatasi dengan penelitian dan pengembangan.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, baik berupa perangkat keras (*hardware*) ataupun perangkat lunak (*software*) guna mengatasi kesenjangan antara penelitian dasar dan penelitian terapan.

b. Prosedur penelitian dan pengembangan

Borg & Gall (1983: 775) menyatakan bahwa prosedur penelitian pengembangan ada 10 langkah, yaitu:

- 1) Melakukan Penelitian Pendahuluan dan Pengumpulan Informasi (kajian pustaka, pengamatan kelas dan lingkungan sekolah).
- 2) Melakukan Perencanaan (perumusak tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji kelayakan terbatas).
- 3) Mengembangkan Produk Awal (pengembangan bahan pembelajaran, penyusunan, instrumen evaluasi, dan validasi ahli).
- 4) Melakukan Uji Lapangan Permulaan (observasi dan kuisisioner dikumpulkan dan dianalisa).
- 5) Melakukan Revisi terhadap Produk Utama (sesuai dengan saran-saran dari hasil uji lapangan permulaan).
- 6) Melakukan Uji Lapangan.
- 7) Melakukan Revisi terhadap Produk Operasional.

- 8) Melakukan Uji Coba Lapangan.
- 9) Melakukan Revisi terhadap Produk Akhir
- 10) Mendesiminasikan dan Mengimplementasikan Produk.

Tim Puslitjaknov (2008: 10) menjelaskan prosedur pengembangan yang dilakukan Borg dan Gall dapat disederhanakan menjadi 5 langkah, yaitu:

- 1) Melakukan penelitian pendahuluan
- 2) Mengembangkan produk awal
- 3) Validasi ahli dan revisi
- 4) Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk
- 5) Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir.

2. Belajar dan Pembelajaran

a. Belajar

Belajar menurut Sugihartono, dkk (2007: 74), belajar adalah suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungan. Dalam dunia pendidikan, belajar diartikan sebagai suatu yang dilakukan seseorang secara terencana untuk memperoleh sesuatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengenalan sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan seseorang dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak mampu menjadi mampu, dan dari

yang tidak bisa menjadi bisa. Perubahan tersebut menuntut siswa untuk mencari tahu dari yang belum diketahui melalui belajar. Siswa yang tekun dan sungguh-sungguh belajar akan mampu mengetahui dan memahami materi yang dipelajari, sehingga siswa akan meraih hasil belajar yang memuaskan.

Hal ini terkait dengan salah satu unsur-unsur yang esensial dalam pendidikan yang dijelaskan oleh Dwi Siswoyo, dkk (2008: 19-20), yaitu:

Pendidikan terkandung pembinaan (pembinaan kepribadian), pengembangan (pengembangan kemampuan-kemampuan atau potensi-potensi yang perlu dikembangkan) peningkatan (misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan tidak tahu tentang dirinya menjadi tahu tentang dirinya) serta tujuan (ke arah mana peserta didik akan diharapkan dapat mengaktualisasi dirinya seoptimal mungkin).

Pendidikan ini terwujud dari hasil belajar yang dipengaruhi oleh perilaku aktivitas belajar siswa. Perilaku belajar yang rutin, tidak pernah menyerah untuk berusaha, dan memperhatikan secara cermat pelajaran yang sedang diajarkan oleh gurunya. Menurut Sugihartono, dkk (2007: 74-76), perilaku belajar disiplin memiliki ciri-ciri yaitu sebagai berikut:

- 1) Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar.
- 2) Perubahan bersifat kontinyu dan fungsional.
- 3) Perubahan bersifat positif dan aktif.
- 4) Perubahan bersifat permanen.
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah.

6) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Sikap disiplin belajar siswa akan mempengaruhi terhadap perkembangan siswa. Perubahan dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak paham menjadi paham, dari yang tidak mampu menjadi mampu. Pengetahuan yang didapat secara maksimal akan memudahkan siswa memahami dan menerapkan pelajaran yang telah didapatkan. Selain itu siswa dapat menanggulangi faktor lingkungan yang dapat membawa dampak buruk atau negatif, sehingga siswa tidak melakukan tindakan buruk dari pengetahuan yang telah didapat. Hal ini dibutuhkan bimbingan guru untuk memberikan pengetahuan dengan baik, serta didukung dari lingkungan keluarga yang kondusif dalam mendidik anaknya.

Siswa yang dibimbing oleh guru dibutuhkan figur pendidik yang profesional. Guru sebagai sumber utama yang tak tergantikan dalam kegiatan belajar mengajar harus mampu memberikan pelajaran dengan jelas dan mudah dipahami siswa. Jika hal itu terjadi maka akan terjadi miskonsepsi dalam memahami pelajaran antara siswa dengan guru. Pemahaman siswa yang hanya bergantung pada buku tanpa adanya bimbingan dari guru bisa menimbulkan salah pemahaman dari materi yang dipelajari, sehingga tidak semakin pintar.

b. Pembelajaran

Menurut Hamzah B Uno (2006: 2) pembelajaran atau pengajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Pengertian

secara implisit dalam pengajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pengajaran yang diinginkan. Pendapat Sudjana dalam Sugihartono, dkk (2007: 80) mengungkapkan pembelajaran adalah setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh peserta didik yang dapat menyebabkan siswa melakukan kegiatan belajar.

Definisi di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses usaha yang dilakukan secara sadar dan sengaja oleh pendidik agar terjadi suatu kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa. Pembelajaran yang efektif terdapat klasifikasi variabel-variabel yang mempengaruhi keberlangsungannya. Menurut Hamzah B Uno (2006: 16) variabel-variabel pembelajaran yaitu:

- 1) Variabel kondisi pembelajaran : Faktor yang mempengaruhi efek metode dalam meningkatkan hasil pembelajaran.
- 2) Variabel metode pembelajaran : Cara-cara yang berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran yang berbeda dibawah kondisi yang berbeda.
- 3) Variabel hasil pembelajaran : Semua efek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan metode pembelajaran di bawah kondisi yang berbeda.

Tujuan pembelajaran menurut Hamzah B Uno (2006: 35-39) adalah taksonomi pembelajaran yang digagas oleh Benyamin S. Bloom dan D. Krathwohl yang biasa dikenal dengan taksonomi

Bloom. Isi dari taksonomi pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Kognitif : Tingkat pengetahuan, tingkat pemahaman, tingkat penerapan, tingkat analisis, tingkat sintesis, dan tingkat evaluasi.
- 2) Afektif : kemauan menerima, kemauan menanggapi, berkeyakinan, penerapan karya, serta ketekunan dan ketelitian.
- 3) Psikomotorik : persepsi, kesepian melakukan suatu kegiatan, mekanisme, respon terbimbing, kemahiran, adaptasi, dan originasi.

Perencanaan dan strategi belajar yang dilakukan oleh guru bertujuan agar siswa mampu memahami dengan mudah materi yang diajarkan. Proses pembelajaran ini akan menentukan hasil belajar yang didapatkan oleh siswa. Jika pembelajaran yang diberikan oleh guru sesuai dengan tujuan yang diinginkan, maka akan diperoleh hasil belajar siswa yang memuaskan. Sebaliknya bila pembelajaran yang diberikan oleh guru tidak sesuai dengan tujuan yang diinginkan, maka akan diperoleh hasil belajar siswa yang tidak memuaskan.

Keterkaitan faktor guru dengan siswa sangat menentukan proses pembelajaran dikelas. Guru merupakan subyek mengajar yang memiliki kemampuan menyampaikan materi dengan konsep PAKEM (Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan). Bila konsep ini berjalan dengan baik maka materi yang diajarkan

akan lebih mudah dipahami oleh siswa. Siswa sebagai subyek dalam belajar dituntut mampu sungguh-sungguh memahami materi yang disampaikan oleh guru. Agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai, siswa harus rajin belajar sehingga dapat meraih prestasi akademik yang memuaskan. Bahkan tidak hanya itu, prestasi dalam hal meningkatkan kecerdasan spiritual dan emosional juga tumbuh berkembang dengan baik.

3. Belajar Mandiri

Pengertian terkait belajar mandiri disampaikan oleh Abdul Majid (2013: 102) bahwa belajar mandiri merupakan strategi pembelajaran yang bertujuan untuk membangun inisiatif individu, kemandirian, dan peningkatan diri. Fokus dari belajar mandiri adalah pada perencanaan belajar mandiri oleh peserta didik dengan bantuan guru. Belajar mandiri juga bisa dilakukan dengan teman atau sebagai bagian dari kelompok kecil.

Menurut Anung Haryono (2001) berpendapat bahwa belajar mandiri bukan merupakan usaha untuk mengasingkan siswa/ peserta didik dari teman belajarnya dan dari guru/instrukturnya. Hal yang terpenting dalam proses belajar mandiri ialah peningkatan kemampuan dan ketrampilan siswa/peserta didik dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya siswa/peserta didik tidak tergantung pada guru/instruktur, pembimbing, teman atau orang lain dalam belajar.

Sedangkan menurut Daryanto (2010: 65) menyatakan bahwa belajar mandiri/ belajar individual adalah tipe belajar yang berpusat pada siswa (*student centered approach*) sehingga dituntut peran dan aktivitas siswa secara utuh dan mandiri agar prestasi belajarnya tinggi. Peran guru dalam belajar individual lebih banyak berperan sebagai konsultan, stimulus, pengelola sumber belajar, pengarah, pembimbing, pembina, penunjuk dan penerima laporan kemajuan belajar.

Dari pengertian tentang belajar mandiri diatas dapat disimpulkan bahwa belajar mandiri adalah strategi pembelajaran untuk membangun inisiatif individu dalam meningkatkan kemampuan dan ketrampilan dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga tidak tergantung pada guru. Guru lebih berperan sebagai pembimbing jika siswa merasa kesulitan dalam memahami materi pelajaran.

4. Hakikat Media Dalam Pembelajaran

a. Pembelajaran Sebagai Proses Komunikasi

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran melibatkan dua pihak, yaitu siswa sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator. Kaitannya bahwa belajar membutuhkan interaksi, di dalamnya terjadi proses komunikasi, yaitu penyampaian pesan dari seseorang (sumber pesan) kepada

seseorang atau sekelompok orang (penerima pesan) (Arief S. Sadiman, dkk, 2003: 11).

Arief S. Sadiman (2003: 13) mengemukakan ada dua jenis hambatan dalam komunikasi, yaitu: hambatan kultural seperti perbedaan adat-istiadat, norma-norma sosial, kepercayaan dan nilai-nilai panutan, dan hambatan lingkungan yaitu hambatan yang ditimbulkan oleh situasi dan kondisi keadaan sekitar. Karena adanya berbagai jenis hambatan tersebut baik dalam diri guru maupun siswa, proses komunikasi belajar mengajar seringkali berlangsung secara tidak efektif dan efisien.

Media pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan dapat membantu mengatasi hal tersebut. Perbedaan gaya belajar, minat, intelegensi, keterbatasan daya indera, cacat tubuh atau hambatan jarak, waktu dan lain-lain dapat dibantu diatasi dengan pemanfaatan media pembelajaran.

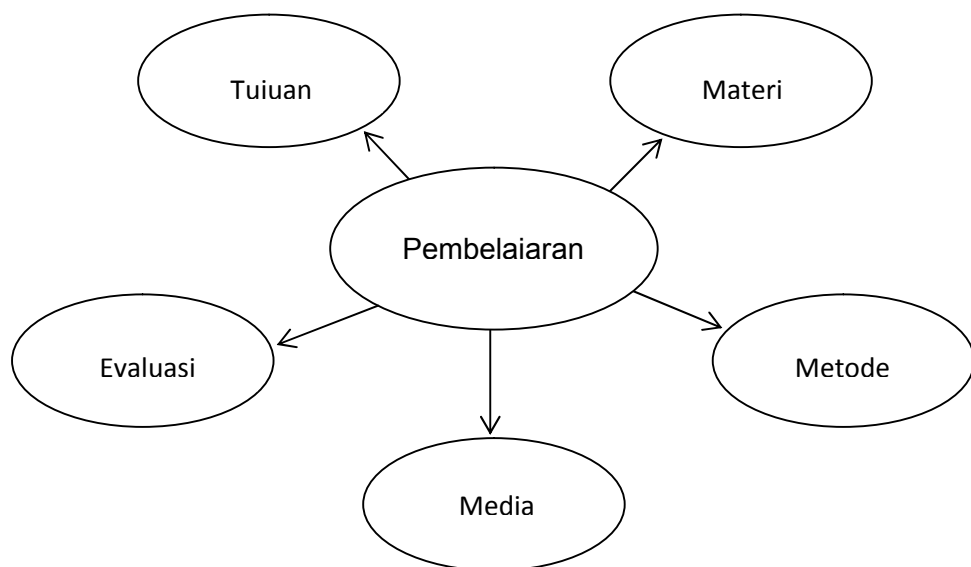
Baik buruknya sebuah komunikasi ditunjang oleh penggunaan saluran atau media dalam komunikasi tersebut. Pada dasarnya pembelajaran merupakan proses komunikasi, maka media termasuk dalam media pembelajaran.

b. Kedudukan Media dalam Sistem Pembelajaran

Sistem adalah suatu totalitas yang terdiri dari sejumlah komponen atau bagian yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi satu dengan lainnya. Pembelajaran dikatakan sebagai sebuah sistem karena di dalamnya mengandung komponen

yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Afrizal Fadhilah, 2008: 2).

Media sebagai sistem terdiri atas subsistem, yaitu komponen-komponen seperti peserta didik, tujuan, metode, dan penilaian (Dewi Salma Prawiradilaga, 2007: 28). Masing-masing komponen secara sinergi bergerak dan bekerja sama agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Seandainya salah satu dari komponen tersebut terhambat maka akan berdampak terhadap proses belajar. Dengan demikian tujuan pembelajaran tidak akan tercapai.



Gambar 1. Kedudukan Media Dalam Sistem Pembelajaran

c. Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa latin, merupakan bentuk jamak dari kata "medium". Secara harfiah mempunyai arti tengah, perantara, atau pengantar. Media pembelajaran mempunyai peran utama sebagai alat bantu guru mengajar. Salah satu ciri media

pembelajaran adalah mengandung dan membawa pesan kepada penerima.

Para ahli telah mengemukakan batasan tentang media yang sebagian di antaranya sebagai berikut. *Assosiation of Education and Communication Technology* (AECT, 1977) memberi batasan media sebagai bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Azhar Arsyad (2010: 4) mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantarkan informasi antara sumber dan penerima. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Sejalan dengan batasan itu, Azhar Arsyad (2010: 4) memberi batasan media sebagai semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, atau gagasan yang disampaikan itu sampai kepada penerima yang dituju.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang pengertian media di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah suatu alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau komunikasi dari sumber pesan kepada penerima pesan. Sedangkan media pembelajaran adalah suatu alat atau proses yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan hasil interaksi dalam

menyampaikan pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan, yang berlangsung dalam proses pembelajaran.

d. Manfaat dan Fungsi Penggunaan Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar, metode mengajar dan media pembelajaran adalah dua unsur yang amat penting. Kedua aspek ini saling berkaitan. Secara umum, media mempunyai kegunaan sebagai berikut: (1) memperjelas pesan agar tidak terlalu verbal; (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indera; (3) menimbulkan gairah belajar; (4) memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya; dan (5) memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Kontribusi media pembelajaran menurut Azhar Arsyad (2010: 19), dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu (1) memotivasi minat atau tindakan; (2) menyajikan informasi; dan (3) memberi instruksi.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2009: 2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu: (1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; (2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran;

(3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran; (4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Azhar Arsyad (2010: 15) menambahkan, bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Kaitan dengan fungsi media pembelajaran, menurut Azhar Arsyad (2010: 15), bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata

dan diciptakan oleh guru. Selain fungsi-fungsi tersebut, media pembelajaran memiliki nilai dan manfaat sebagai berikut: (1) membuat konkret konsep-konsep yang abstrak; (2) menghadirkan objek-objek yang terlalu berbahaya atau sukar didapat dalam lingkungan belajar; (3) menampilkan objek yang terlalu besar atau kecil; dan (4) memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat atau terlalu lambat. Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa media memegang peranan yang sangat penting dan menjadi salah satu faktor penentu akan keberhasilannya suatu pembelajaran.

Manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar adalah, (1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar; (2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi dan minat belajar, interaksi yang lebih dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya; (3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; (4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

e. Klasifikasi dan Macam-macam Media Pembelajaran

Media atau bahan sebagai sumber belajar merupakan komponen dari sistem instruksional meliputi semua sumber (data, orang dan bahan) yang dapat digunakan oleh pelajar baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, biasanya situasi informasi, untuk memberikan fasilitas belajar.

Ditinjau dari kesiapan pengadaannya, media dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu (1) media jadi, karena sudah merupakan komoditi perdagangan dan terdapat di pasaran luas dalam keadaan siap pakai (*media by utilization*), dan (2) media rancangan, karena perlu dirancang dan dipersiapkan secara khusus untuk maksud atau tujuan pembelajaran tertentu (*media by design*) (Arief S. Sadiman, dkk, 2003: 81).

Azhar Arsyad (2010: 29) mengelompokkan media pembelajaran atau sumber belajar berdasarkan perkembangan teknologi ke dalam empat kelompok, yaitu (1) media cetak; (2) media audio-visual; (3) media komputer; dan (4) media cetak dan komputer.

Media cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Kelompok media hasil teknologi cetak meliputi teks, grafik, foto atau representasi fotografi dan reproduksi.

Media audio-visual adalah cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. Kelompok media teknologi audio-visual seperti mesin proyektor film, tape recorder, dan proyektor visual yang lebar. Jadi, pengajaran melalui audio-visual adalah produksi dan penggunaan materi yang penyerapannya melalui pandangan dan pendengaran serta tidak seluruhnya tergantung pada pemahaman kata atau simbol-simbol yang serupa.

Media komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor. Teknologi berbasis komputer dalam pembelajaran dikenal sebagai *Computer Assisted Instruction* (Pembelajaran dengan Bantuan Komputer). Kelompok media berbasis komputer seperti *Computer Media Instruction* (CMI) dan *Computer Base Multimedia* (CBM) atau *Hypermedia*.

Media cetak dan komputer adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Perpaduan beberapa jenis teknologi ini dianggap teknik yang paling canggih apabila dikendalikan oleh komputer yang memiliki kemampuan hebat.

5. Prinsip-prinsip Pemilihan Media

Beberapa prinsip yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media. Pertama, kejelasan maksud dan tujuan pemilihan media, apakah untuk keperluan hiburan, informasi umum, pembelajaran dan sebagainya. Kedua, familiaritas media, yang melibatkan pengetahuan akan sifat dan ciri-ciri media yang akan dipilih. Ketiga, sejumlah media dapat dibandingkan karena adanya beberapa pilihan yang kiranya lebih sesuai dengan tujuan pengajaran (Yusufhadi Miarso, 1984: 63-64). Pertimbangan ini diharapkan oleh guru dapat memenuhi kebutuhannya dalam mencapai tujuan yang telah ia tetapkan.

Arief S. Sadiman, dkk (2003: 83) menambahkan bahwa pemilihan media seyogyanya tidak terlepas dari konteksnya bahwasannya media merupakan komponen dari sistem intruksional secara keseluruhan. Karena itu, meskipun tujuan dan isinya sudah diketahui, faktor-faktor lain seperti karakteristik siswa, strategi belajar-mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan sumber, serta prosedur penilaiannya juga perlu dipertimbangkan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran sebagai berikut, (1) sesuai dengan tujuan pembelajaran; (2) dukungan terhadap isi bahan pelajaran; (3) keterampilan guru dalam menggunakannya; (4) praktis, luwes, dan bertahan; dan (5) mutu teknis dan efektivitas biaya.

Secara khusus kriteria pemilihan media dapat disimpulkan: (1) *access*, media yang tersedia harus mudah didapatkan dan dapat dimanfaatkan oleh siswa; (2) *cost*, harga suatu media harus sesuai dengan aspek manfaatnya; (3) *tecnology*, teknologinya tersedia dan mudah untuk dipergunakan; (4) *interactivy*, media dapat memunculkan komunikasi dua arah atau interaktivitas; (5) *organization*, media harus mendapat dukungan dari pimpinan sekolah atau yayasan; dan (6) *novality*, kebaruan dari media harus menjadi pertimbangan sebab media yang lebih baru biasanya lebih menarik siswa.

6. Media Visual dalam Pembelajaran

a. Peran Visual dalam Pembelajaran

Salah satu peranan visual sebagai media dalam hubungannya dengan proses belajar mengajar, artinya bagaimana guru dan siswa memanfaatkan peran visual untuk mempertinggi proses belajar dan mengajar (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2009: 11). Dengan melihat sebuah tampilan visual tidak berarti bahwa seseorang akan mampu belajar dengan sendirinya. Maka dari itu para siswa harus dibimbing dalam menerima dan menyimak pesan-pesan visual secara tepat.

Siswa menerima pesan visual, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Ada dua variabel yang sangat penting, yaitu perkembangan usia anak dan latar belakang budaya (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2009: 13). Anak-anak sebelum usia 12 tahun cenderung untuk menafsirkan pesan-pesan visual menurut bagian demi bagian

dari pada secara keseluruhan. Disisi lain, anak yang lebih dewasa cenderung mampu untuk menggambarkan kembali pesan yang ingin disampaikan dari sebuah tampilan visual. Bilamana berbagai lambang abstrak atau rangkaian gambar seri yang saling berkaitan satu sama lain tidak jelas dipahami siswa, akan mengakibatkan gagalnya proses komunikasi edukatif bagi semua tingkat usia.

Kemampuan para siswa untuk memperhatikan sebuah tampilan visual dapat dipengaruhi oleh latar belakang kebudayaannya, kelompok siswa yang berasal dari latar belakang budaya yang berbeda-beda, secara individual mereka akan menyimak pesan-pesan visual berbeda pula, sebab latar belakang budaya bisa dipengaruhi oleh pengalaman belajar sebelumnya.

Memilih tampilan visual, guru sebaiknya memilih tampilan visual yang paling efektif daripada memilih tampilan visual yang disukai. Pembelajaran untuk anak-anak lebih cocok menggunakan tampilan visual yang sederhana dan tidak menggunakan banyak ilustrasi. Disisi lain, tampilan visual pembelajaran untuk anak-anak yang lebih dewasa lebih cocok menggunakan ilustrasi-ilustrasi yang lebih kompleks. Bisa saja dalam merancang pesan-pesan visual mempergunakan unsur-unsur penggambaran warna, tekstur, komposisi, dan lain sebagainya. Pada dasarnya, tampilan visual yang sederhana akan lebih efektif bila digunakan dalam pembelajaran.

b. Faktor-faktor dalam Desain Tampilan Visual

Tata letak merupakan cara yang dilakukan dalam menempatkan informasi dan pengetahuan dalam suatu bidang tampilan, sehingga dapat menampilkan visual yang dapat dimengerti, terang/dapat dibaca, dan dapat menarik perhatian penggunanya (siswa).

Heinich (1996: 73-74) menyatakan bahwa komunikasi antara sumber pesan dengan penerima pesan dapat ditingkatkan dengan mendesain tampilan visual yang baik. Desain visual yang baik memperhatikan empat variabel, yaitu (a) kejelasan tampilan; (b) energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan; (c) keterlibatan aktif peserta didik; dan (d) fokus perhatian.

1) Kejelasan tampilan visual

Tampilan visual akan efektif dalam penyampaian pesan jika siswa dapat dengan jelas melihat kata-kata, gambar, tabel, dan apapun yang ada dalam tampilan. Kesulitan untuk melihat apa yang ditampilkan akan menyebabkan ketidakjelasan yang akibatnya akan mengurangi pemahaman siswa terhadap pesan yang disampaikan

2) Energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan

Siswa tidak mengharapkan tampilan visual yang memerlukan usaha untuk memahaminya. Tujuan tampilan visual adalah untuk mempermudah penyampaian pesan. Jika ternyata tampilan visual membuat siswa mengeluarkan usaha untuk memahaminya maka mereka akan berhenti berusaha.

Perlu diusahakan agar siswa tidak mengeluarkan banyak energi dalam memahami tampilan visual. Tampilan visual dapat dikembangkan dengan menciptakan pola dasar, menjaga konsisten, menggunakan kombinasi warna yang harmonis, dan membuat *figure* yang sesuai dengan latar belakangnya.

3) Keterlibatan aktif siswa dalam pesan

Tampilan visual harus memiliki daya tarik bagi siswa. Tampilan dapat dibuat memiliki daya tarik dengan melakukan empat hal berikut ini (a) mengupayakan kebaruan; (b) memilih gaya yang sesuai dengan karakteristik siswa; (c) menggunakan warna yang menarik; dan (d) menggunakan tekstur dan *file* interaktif.

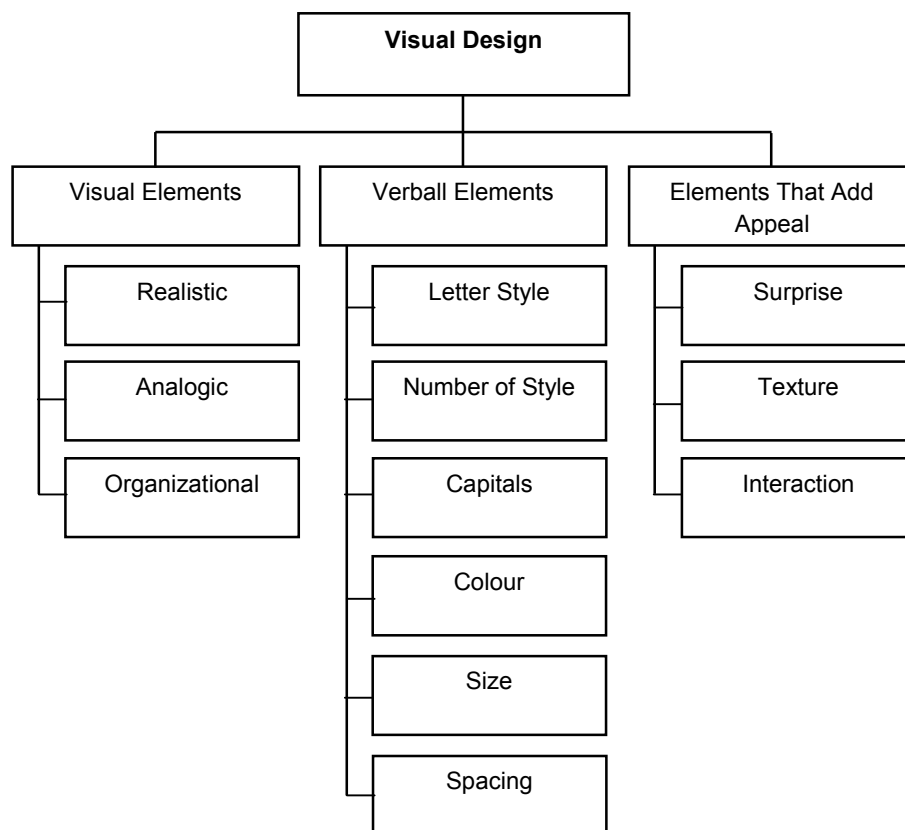
4) Fokus perhatian pada bagian terpenting dari pesan

Perlu diusahakan agar perhatian siswa tertuju pada pesan terpenting yang ingin disampaikan. Untuk memfokuskan perhatian siswa dapat dilakukan dengan sinkronisasi keseluruhan pola desain dan memberi bimbingan yang direktif (yang disamarkan dalam desain dan pemilihan warna).

c. Pengembangan Desain Visual

Menurut Heinich (1996: 74), terdapat tiga variabel yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan tampilan visual, yaitu (a) memilih dan menyusun elemen verbal/visual untuk disatukan dalam tampilan; (b) memilih pola tertentu untuk digunakan dalam tampilan; dan (c) merangkai elemen-elemen ke dalam satu kesatuan sesuai dengan pola yang dipilih.

Pengembangan tampilan visual dimulai dengan mengumpulkan atau membuat piktorial dan elemen teks yang akan dimunculkan dalam tampilan. Elemen ditentukan oleh hasil analisis pembelajaran yang telah dilakukan terlebih dahulu. Elemen dapat dibedakan menjadi elemen visual yang terdiri dari visual realistik, analogi, dan organisasi dan elemen verbal yang terdiri dari jenis, bentuk, warna, dan ukuran huruf. Terdapat elemen tambahan untuk menambah daya tarik tampilan yaitu *surprise*, tekstur untuk memunculkan kesan tiga dimensi, dan interaksi siswa dengan tampilan. Penjelasan elemen tampilan dapat dilihat seperti pada gambar sebagai berikut:



Gambar 2. Elemen Tampilan Visual
Sumber: Heinich (1996: 76)

1) *Visual elements*

Terdapat tiga kategori simbol visual: (a) *realistic* menggambarkan objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya. Sebuah objek atau peristiwa aktual akan selalu memiliki aspek yang tidak dapat diilustrasikan sekalipun dalam gambar tiga dimensi; (b) *analogic* menggambarkan sebuah konsep atau topic dengan menggunakan benda atau sesuatu lain yang memiliki kemiripan. Misalnya pengajaran tentang rangkaian arus listrik dijelaskan dengan aliran air pada pipa paralel dan seri; (c) *organization* meliputi: diagram, peta, skema, *flowchart*, dll. Grafik seperti ini menunjukkan hubungan antara poin-poin utama atau konsep dalam materi.

2) *Verball elements*, enam kategori dalam elemen verbal sebagai berikut:

a) *Letter style* (jenis huruf)

Jenis huruf harus konsisten dan serasi dengan elemen-elemen visual lain. Penggunaan huruf yang sederhana (tidak penuh dengan hiasan-hiasan) sangat baik untuk tampilan visual. Untuk keperluan desain pesan pembelajaran, jenis huruf yang sederhana lebih diutamakan. Misalnya huruf-huruf jenis Serif atau Sanserif.

b) *Numbering of lettering styles*

Sebuah tampilan visual atau rangkaian tampilan visual sebaiknya tidak menggunakan lebih dari dua jenis

huruf dan kedua jenis huruf ini harus sesuai satu dengan lain.

c) *Capital*

Penggunaan huruf besar disarankan hanya pada hal-hal yang normal. Untuk judul dengan kalimat yang pendek dapat menggunakan huruf besar, tetapi kalimat yang lebih dari tiga kata dan kalimat penuh lebih baik menggunakan huruf kecil.

d) *Colour of lettering*

Warna tulisan harus dikontraskan dengan warna latar belakang (*background*) hal ini bertujuan untuk mempermudah pembacaan dan memberikan penekanan pada bagian yang penting pada sebuah pesan.

e) *Size of lettering*

Ukuran huruf sangatlah berhubungan dengan kemudahan cara membaca.

f) *Spacing between letters*

Pemberian jarak antar sebuah kata harus didasarkan pengalaman tidak hanya sekedar didasarkan pada dasar mekanik. Hal ini karena beberapa huruf (misalnya: A, I, K, dan W) memiliki perbandingan huruf yang sangat tidak beraturan jika dibandingkan dengan huruf-huruf persegi (misalnya: H, M, N, dan S) dan huruf-huruf melingkar (misalnya: C, G, O, dan Q)

Ketika huruf-huruf persegi dan huruf-huruf melingkar digabungkan dengan perbandingan jarak tertentu, maka jarak antara huruf-huruf memiliki pola rata. Tetapi ketika huruf-huruf yang tidak beraturan digabungkan dengan cara yang sama, maka jarak antara huruf-huruf memiliki pola yang tidak rata. Satu-satunya cara untuk mengatasi hal tersebut adalah memberi ruang untuk semua huruf dengan pemberian jarak secara optikal.

g) *Spacing between lines*

Jarak vertikal antar baris memegang peranan penting untuk kemudahan cara membaca. Apabila jarak antar baris terlalu dekat, akan menyebabkan tulisan menjadi kabur dan tidak terbaca, tetapi apabila jarak antar baris terlalu jauh, tulisan dalam tayangan akan terlihat kurang menyatu.

3) *Elements that add appeal*

a) *Surprise*

Merupakan cara memperoleh perhatian dengan melakukan sesuatu yang tidak terduga. Misalnya memberikan kiasan yang tidak biasa, menggabungkan sebuah kata dengan sebuah gambar yang tidak tepat, memberikan warna yang lebih berani, dan memberikan perubahan ukuran dengan yang dramatis.

Siswa memberi perhatian sepanjang mereka memperoleh informasi baru, tetapi akan pergi apabila pesan yang disampaikan menjadi monoton.

b) *Texture*

Merupakan bahan atau objek yang memiliki ciri-ciri tiga dimensi. Penggunaan tekstur dapat menimbulkan kesan kasar atau halus. Tekstur dapat digunakan untuk menekankan suatu unsur.

c) *Interaction*

Siswa dapat ditanya untuk menanggapi tampilan visual dengan membuat tiruan bahan pada tampilan, menjawab dengan memindahkan kartu matematika ke posisi yang benar, menjawab pertanyaan geografi yang disembunyikan di bawah penutup yang dapat dipindah-pindah, dan menekan tombol tampilan cuaca yang sedang terjadi diluar kelas.

7. Pengembangan Media Pembelajaran

a. **Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran**

Pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan secara sistematis berdasarkan langkah-langkah yang saling terkait sehingga dapat dihasilkan media pembelajaran yang baik dan bermanfaat.

Media pembelajaran memang mengacu pada siswa. Setiap individu siswa dipertimbangkan memiliki kekhasan masing-masing.

Ada lima konsep dalam prosedur pengembangan media pembelajaran yaitu *design, develop, implement, evaluate* (ADDIE) (Dewi Salma Prawiradilaga, 2007: 21). Penjabaran masing-masing konsep tersebut adalah (1) *analyze* (menganalisis): kebutuhan, peserta didik, dan seterusnya; (2) *design* (mendesain): rumusan, kompetensi, strategi; (3) *develop* (mengembangkan): materi ajar, media, dan seterusnya; (4) *implement* (melaksanakan): tatap muka, asesmen, dan seterusnya; dan (5) *evaluate* (menilai): program pembelajaran, perbaikan.

Menurut Pannen dan Puspitasri (2003: 17-26) paling tidak ada lima langkah utama dalam prosedur pengembangan media pembelajaran, yaitu analisis, perencanaan, pengembangan, evaluasi, dan revisi.

1) Analisis

Tahap ini merupakan tahap untuk mengenal siapa siswa kita dengan perilaku awal dan karakteristik awal yang dimilikinya. Perilaku awal berkenaan dengan penguasaan dan kemampuan bidang ilmu dan mata pelajaran yang sudah dimiliki siswa. Karakteristik awal memberikan informasi tentang ciri-ciri siswa dari segi demografi maupun fisiknya misalnya berusia dibawah 11 tahun dan berasal dari kota.

2) Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini yang perlu dilakukan adalah merumuskan kompetensi siswa berdasarkan analisis, pemilihan

materi pokok pelajaran, pemilihan media dan sumber belajar, serta pemilihan strategi pembelajaran.

3) Pengembangan

Tahap ini merupakan tahap pembuatan sumber belajar yang dikembangkan. Persiapan dan perencanaan yang baik akan menghasilkan produk yang baik juga.

4) Evaluasi

Evaluasi merupakan proses untuk memperoleh beragam reaksi dari berbagai pihak terhadap sumber belajar yang dikembangkan. Reaksi ini merupakan masukan yang dapat digunakan untuk menjadikan sumber belajar menjadi berkualitas.

5) Revisi

Revisi merupakan perbaikan yang mungkin dilakukan terhadap sumber belajar berdasarkan masukan dari hasil revisi.

b. Faktor-faktor dalam Pengembangan Media Pembelajaran

Azhar Arsyad (2010: 105) mengemukakan bahwa kriteria yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan media pembelajaran adalah dukungan terhadap isi bahan pelajaran dan kemudahan memperolehnya. Disamping itu, perlu juga dipertimbangkan hal-hal yang lain seperti kesesuaian dengan tujuan yang ingin dicapai, ketepatan untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip dan generalisasi, kepraktisan dan mutu teknis.

Pannen dan Puspitasari (2003: 2-13) memberikan pertimbangan yang lebih teknis di mana terdapat beberapa komponen yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan media pembelajaran. Pertama, kecermatan isi dalam pengertian validitas/kesahihan isi atau kebenaran isi secara keilmuan, dan kebenaran isi berdasarkan sistem nilai yang dianut oleh masyarakat atau suatu bangsa. Validitas isi menunjukkan bahwa media pembelajaran dikembangkan berdasarkan suatu konsep dan teori yang berlaku dalam bidang ilmu serta kemutakhiran suatu bidang ilmu. Kedua, ketepatan cakupan yang berhubungan dengan isi sumber belajar dari isi keluasan dan kedalaman isi atau materi, serta kubutuhan konsep berdasar bidang ilmu. Ketiga, keterencanaan media pembelajaran di mana media pembelajaran harus memiliki tingkat keterencanaan yang baik, dalam hal ini media pembelajaran harus dapat dipahami dan isinya dapat dimengerti oleh siswa dengan mudah.

8. *Macromedia Flash* dalam Pengembangan Media Pembelajaran

a. Mengenal *Macromedia Flash Professional 8*

Macromedia Flash Professional 8 merupakan software yang dirancang untuk membuat animasi berbaris vektor dengan hasil yang mempunyai ukuran kecil (Bambang Adriyanto, 2009: 11). Awalnya software ini memang diarahkan untuk membuat animasi atau aplikasi berbasis internet (*online*). Tetapi pada

perkembangannya banyak digunakan untuk membuat animasi atau aplikasi yang bukan berbasis internet (*offline*). Bambang Adriyanto (2009: 11) mengemukakan, dengan Actionscript 2.0 yang dibawanya, flash 8 dapat digunakan untuk mengembangkan game atau bahan ajar kuis atau simulasi.

Andi (2007: 1) juga mengatakan di antara program-program animasi, program *Macromedia Flash Professional 8* merupakan program yang paling fleksibel dalam pembuatan animasi, seperti animasi interaktif, *game*, *company profile*, presentasi, *movie*, dan tampilan animasi lainnya.

Macromedia Flash Professional 8 merupakan versi terbaru dari seri sebelumnya, yaitu *Macromedia Flash MX 2004*. Versi terbaru ini menyajikan banyak sekali tampilan, piranti baru, *Filter*, *Blend*, *Mode*, dan fasilitas lainnya.

Keunggulan dari program *Macromedia Flash Profesional 8* dibandingkan program lain yang sejenis yaitu sebagai berikut.

- 1) Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek yang lain.
- 2) Dapat membuat perubahan transparansi warna dalam *movie*.
- 3) Dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain.
- 4) Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan.

b. Mengenal *Tools* pada Flash

Sebelum memulai mempelajari flash, perlu diketahui beberapa istilah yang digunakan dalam flash, serta bagaimana aturan menggunakannya. *Toolbox* berisi alat-alat kerja dengan *icon* untuk masing-masing fungsi. *Toolbox* terdiri dari empat bagian, yaitu *tools*, *view*, *color*, dan *options*.

1) *Tools*

Tools berisi fungsi-fungsi untuk menggambar, memilih, membuat teks, mewarnai, menghapus, dan membuat *path*.

Tools terdiri dari beberapa *icon* untuk menggambar, yaitu:

- a) *Pencil Tool*, untuk menggambar garis seperti menggunakan pensil.
- b) *Pen Tool*, untuk menggambar *path* seperti garis lurus dan garis lengkung.
- c) *Line Tool*, untuk menggambar garis lurus.
- d) *Oval Tool*, untuk menggambar lingkaran dan elips.
- e) *Rectangle Tool*, untuk menggambar kotak.
- f) *Brush Tool*, untuk menggambar menggunakan *brush*.

2) *View*

View berisi fungsi-fungsi untuk mewarnai, yaitu:

- a) *Zoom Tool*, untuk memperbesar dan memperkecil gambar.
- b) *Hand Tool*, untuk menggeser gambar.

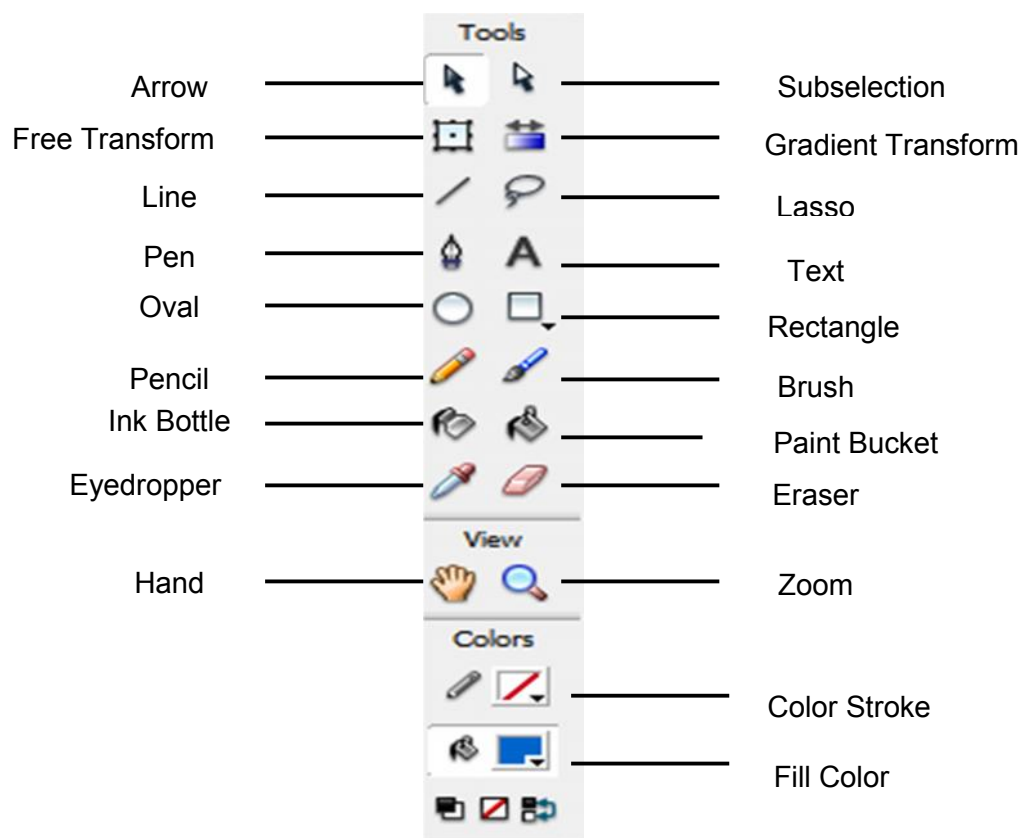
3) *Colors*

Colors berisi fungsi-fungsi untuk menampilkan gambar, yaitu:

- a) *Stroke Color*, untuk menentukan warna *outline* pada gambar.
- b) *Fill Color*, untuk mewarnai gambar.

4) *Options*

Options berisi pilihan lain untuk membuat variasi pada fungsi-fungsi *tool* dan *view*. Bila *Eraser tool* diklik, akan muncul *Eraser Mode*, *Faucet*, dan *Eraser Shape*, dengan banyak pilihan.



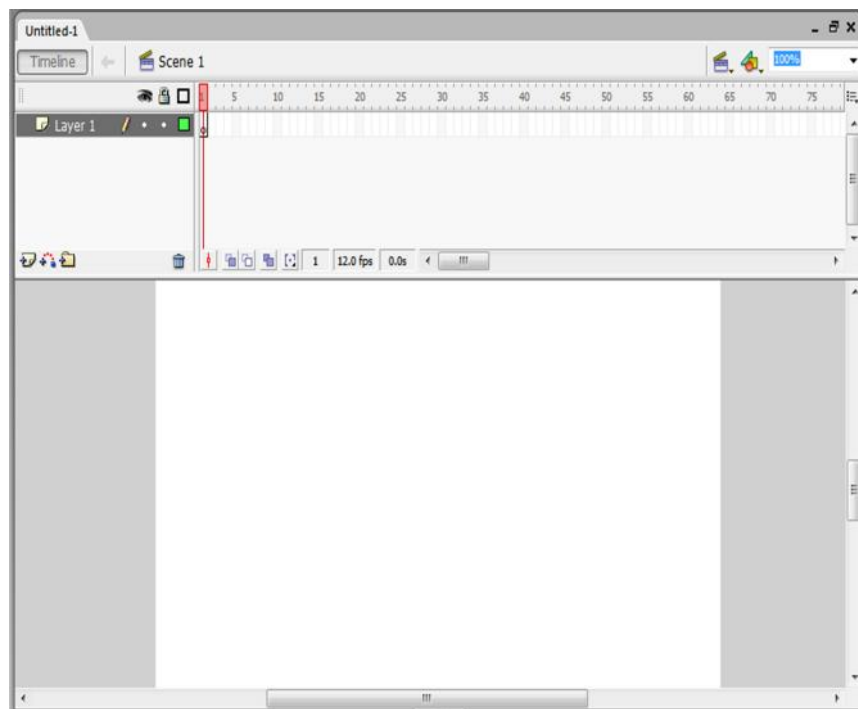
Gambar 3. *Tools*

c. Mengenal *Template* Pada Flash

1) *Stage*

Seperti film, flash *movie* mempunyai panjang yang terdiri dari sejumlah *frame*. *Stage* merupakan bidang yang berwarna putih, dimana semua *object* seperti gambar, teks, dan foto ditempatkan dan diatur di dalamnya.

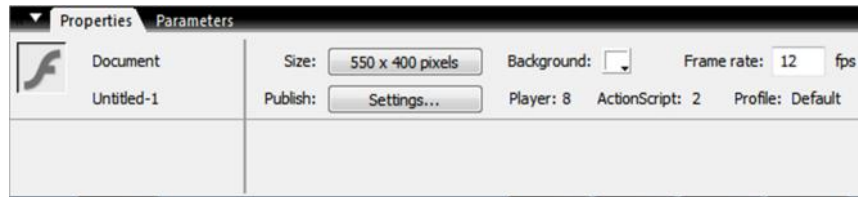
Tampilan *stage* dapat diubah dengan mengubah *magnifacation level* atau mengubah ukuran *stage view command*.



Gambar 4. *Stage*

2) *Property Inspector*

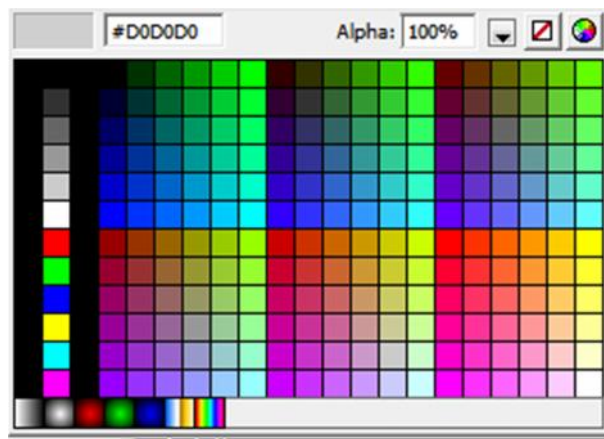
Properti berfungsi untuk menampilkan serta mengubah informasi *object* yang berada di *stage*.



Gambar 5. *Properties*

3) Panel

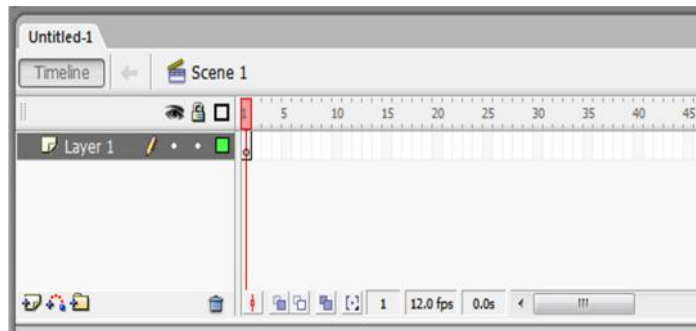
Terdapat beberapa macam panel dalam Flash, dan setiap panel menampilkan informasi dari suatu *object* yang kita kehendaki, seperti simbol, warna, *frame*, dan lain-lain.



Gambar 6. Panel warna

4) *Timeline*

Timeline digunakan untuk mengatur semua jalan cerita, di mana aktor ditampilkan dan menghilang. Suatu *object* yang muncul diatur dalam *timeline* tersebut. Komponen utama dalam *timeline* adalah *layer*, *frame*, dan *playhead*. *Timeline* berfungsi untuk mengatur waktu suatu *movie* dan memunculkan *object* tertentu. Penempatan suara dan musik latar belakang juga diatur dalam *timeline*.



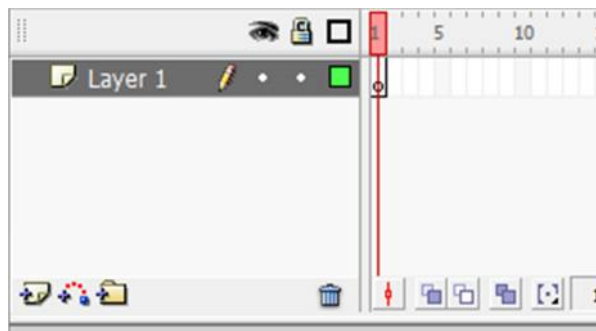
Gambar 7. *Timeline*

5) *Frame*

Frame adalah gambar yang membentuk suatu gerakan bila *frame* tersebut ditampilkan satu demi satu berurutan. *Frame* merupakan konsep animasi yang dibuat secara manual maupun dengan alat bantu komputer.

6) *Playhead*

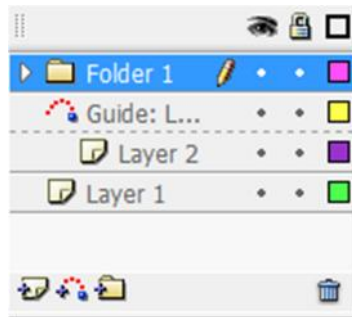
Playhead dengan garis merah vertikal menunjukan posisi *frame* berada pada suatu saat. Bila posisi *playhead* tersebut berubah, maka gambar yang ada di *stage* juga berubah.



Gambar 8. *Playhead* pada *Timeline* menunjukan *Action* pada *frame*

7) *Layer*

Layer digunakan untuk menempatkan *object* yang berbeda-beda seperti kertas transparan, dimana beberapa *layer* besama-sama merupakan suatu gambar yang lengkap. *Object* tidak hanya gambar animasi saja, melainkan dapat berupa gambar latar belakang, teks, *movie* dan suara. Suatu *object* berada pada *layer* tersendiri yang independen.

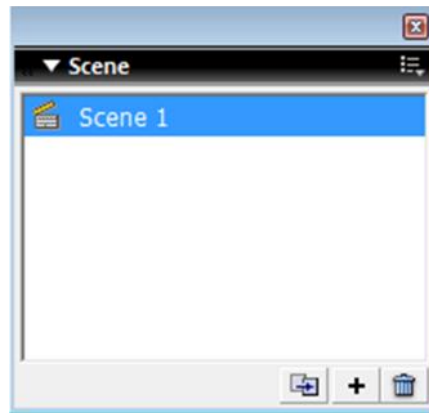


Gambar 9. *Layer*

8) *Scene*

Pada pembuatan film yang mempunyai jalan cerita cukup panjang, untuk memudahkan pembuatannya maka dibagi-bagi menjadi beberapa tema yang dinyatakan dalam *scene*. Seperti halnya pembuatan film yang terdiri dari banyak *scene*, animasi juga dibuat dengan konsep sama, untuk memudahkan dalam mengatur *movie*. Namun *scene* dapat diubah dengan mengklik dua kali pada nama *scene* tersebut, kemudian diketik nama yang dikehendaki. Untuk menampilkan

panel *scene* pilih menu *Window* kemudian *scene* atau dengan menekan *shift+F2*.



Gambar 10. *Scene*

9. Kompetensi Sistem Pengapian

Sistem pengapian merupakan salah satu materi pelajaran yang harus ditempuh oleh siswa, khususnya siswa kelas XI TKR SMK Ma'arif Salam Magelang. Berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan kompetensi Dasar (KD) materi sistem pengapian. Adapun Kompetensi Inti (KI) dan kompetensi Dasar (KD) adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	1. Memahami sistem pengapian konvensional 2. Memelihara sistem pengapian konvensional sesuai operasional prosedur (SOP)

Berdasarkan silabus yang ada di SMK Ma'arif Salam magelang, cakupan kompetensi dasar dari memahami dan memelihara sistem pengapian konvensional adalah:

- a. Mengidentifikasi komponen-komponen sistem pengapian konvensional dan cara kerja sistem pengapian konvensional.

1) Indikator:

- a) Mengidentifikasi fungsi sistem pengapian konvensional dan mengidentifikasi komponen-komponen sistem pengapian konvensional.
- b) Menjelaskan komponen utama sistem pengapian konvensional.
- c) Menjelaskan cara kerja sistem pengapian konvensional.

2) Materi pembelajaran:

- a) Fungsi dan komponen-komponen sistem pengapian konvensional.
 - b) Komponen utama sistem pengapian konvensional.
 - c) Cara kerja sistem pengapian konvensional.
- b. Memelihara sistem pengapian konvensional sesuai operasional prosedur (SOP).

1) Indikator:

- a) Mengumpulkan informasi prosedur pemeliharaan servis sistem pengapian konvensional dan komponen-komponen sistem pengapian konvensional sesuai operasional prosedur (SOP).

- b) Menyesuaikan komponen-komponen sistem pengapian konvensional yang perlu dipelihara sesuai operasional prosedur (SOP).

2) Materi pembelajaran:

- a) Unit sistem pengapian dan komponen-komponen sistem pengapian konvensional yang perlu dipelihara sesuai dengan buku manual kendaraan.
 - b) Langkah pemeliharaan/ servis unit sistem pengapian konvensional berdasarkan SOP, K3, peraturan dan prosedur/ kebijaksanaan perusahaan.
- c. Memperbaiki sistem pengapian konvensional dan komponen-komponennya.

1) Indikator:

- a) Mengumpulkan informasi prosedur perbaikan sistem pengapian konvensional dan komponen-komponennya sesuai *manual book* kendaraan.
- b) Menyesuaikan perbaikan komponen sistem pengapian konvensional dengan mengan metode dan peralatan yang tepat, sesuai dengan spesifikasi dan toleransi terhadap kendaraan/ sistem.
- c) Memperbaiki komponen sistem pengapian konvensional berdasarkan SOP, undang-undang K3.

2) Materi pembelajaran:

- a) Melepas/ mengganti komponen sistem pengapian konvensional.
- b) Membongkar/ memperbaiki komponen-komponen pada sistem pengapian konvensional.

B. Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dapat digunakan sebagai acuan sebelum penelitian dilaksanakan, utamanya yang berhubungan dengan desain program pembelajaran yang menggunakan komputer.

1. Agus Wibowo (2013) "*Pengembangan Media Pembelajaran Modul Perakitan Komputer pada Mata Pelajaran TIK untuk Siswa Kelas X di SMA N 1 Bantul*", (skripsi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk pengembangan modul perakitan komputer pada aspek kemenarikan produk berada pada kategori bagus (dengan rerata skor 4,1), dan 100 persen siswa menyatakan ketertarikan pada produk.
2. Wiji Susilowati (2007) "*Pengembangan Program Macromedia Flash 8 untuk Pembelajaran Fisika di SMK*", (tesis). Menyimpulkan bahwa: (1) mampu menaikkan skor rerata tes fisika siswa sebesar 55,41 persen, (2) memiliki efisiensi waktu yang tinggi, (3) ditinjau dari aspek pembelajaran dinilai menarik (bagus/kategori tinggi).
3. Dyah Ayu Prihatini (2010) "*Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pada Pembelajaran untuk Siswa*

Program Diklat Listrik Instalasi SMK", (tesis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *nonMacromedia Flash* sebesar 64 persen.

C. Kerangka Berfikir

Media pembelajaran memegang peranan penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran memudahkan guru dalam menyajikan materi dan memudahkan siswa untuk menerima materi yang disampaikan guru. Proses pembelajaran di SMK Ma'arif Salam Magelang khususnya pada kompetensi sistem pengapian belum memanfaatkan multimedia berbasis komputer dengan maksimal. Media yang digunakan dalam proses pembelajaran masih mempunyai banyak kekurangan, maka dari itu perlu adanya pengembangan dari media pembelajaran yang sudah ada.

Ada berbagai jenis media pembelajaran, salah satunya adalah media pembelajaran berbasis komputer yang disajikan dalam bentuk *software*. *Macromedia Flash Professional 8* adalah salah satu *software* yang bisa menyajikan materi dalam bentuk visual interaktif, sehingga memiliki beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan informasi yang disajikan dalam bentuk cetak. Kelebihan yang dimiliki adalah dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, contohnya kerja mesin yang sangat cepat bisa diilustrasikan menggunakan animasi yang lebih lambat sehingga mudah dipahami siswa.

Pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* melalui beberapa tahap, diantaranya adalah menganalisis produk yang akan dikembangkan, mengembangkan desain produk awal, kemudian menguji kelayakan produk sampai dihasilkan media pembelajaran interaktif yang layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Uji kelayakan produk media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer melalui 3 tahap, yaitu validasi oleh ahli media dan ahli materi, uji coba lapangan skala kecil, dan uji coba lapangan skala besar. Setelah diuji kelayakan kemudian direvisi sesuai saran dan kebutuhan yang diperlukan, sehingga media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka kaitannya dengan penelitian ini dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses mengembangkan produk media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer untuk pembelajaran di SMK?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer menurut ahli media dan ahli materi?
3. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer setelah uji coba lapangan skala kecil dan skala besar?

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Menurut Nana Syaodih (2009:169) penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan dapat berupa buku, modul, handout, paket, program pembelajaran, maupun alat bantu belajar. Produk-produk itu digunakan untuk mengatasi pembelajaran di kelas, laboratorium, bengkel, atau di luar kelas. Secara garis besar, keseluruhan proses penelitian pengembangan mencakup studi pendahuluan tentang produk atas dasar hasil perencanaan, uji lapangan produk yang sudah dikembangkan, dan penyempurnaan produk berdasarkan hasil uji lapangan. Dengan demikian, pengembangan lebih diarahkan pada upaya menghasilkan produk siap untuk digunakan secara nyata di lapangan, bukan hanya menemukan pengetahuan atau menguji hipotesis atau teori tertentu.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan suatu produk yakni media pembelajaran interaktif yang dapat memfasilitasi siswa belajar mandiri. Sesuai dengan tujuan penelitian sebagaimana dikemukakan dalam Bab I, maka penelitian ini menggunakan strategi penelitian menurut Borg & Gall. Alasan mengapa dipilih strategi penelitian Borg & Gall adalah mengacu pada pendapat

Borg & Gall (1989: 781-782) bahwa *"research & development is a powerful strategy for improving practice. It is a process used to develop and validate educational products"*. Pernyataan tersebut memperkuat alasan bahwa metode penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan.

B. Prosedur Pengembangan

Borg & Gall mengemukakan bahwa dalam penelitian dan pengembangan, tahapan-tahapannya merupakan suatu siklus yang meliputi kajian terhadap berbagai temuan penelitian lapangan yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.

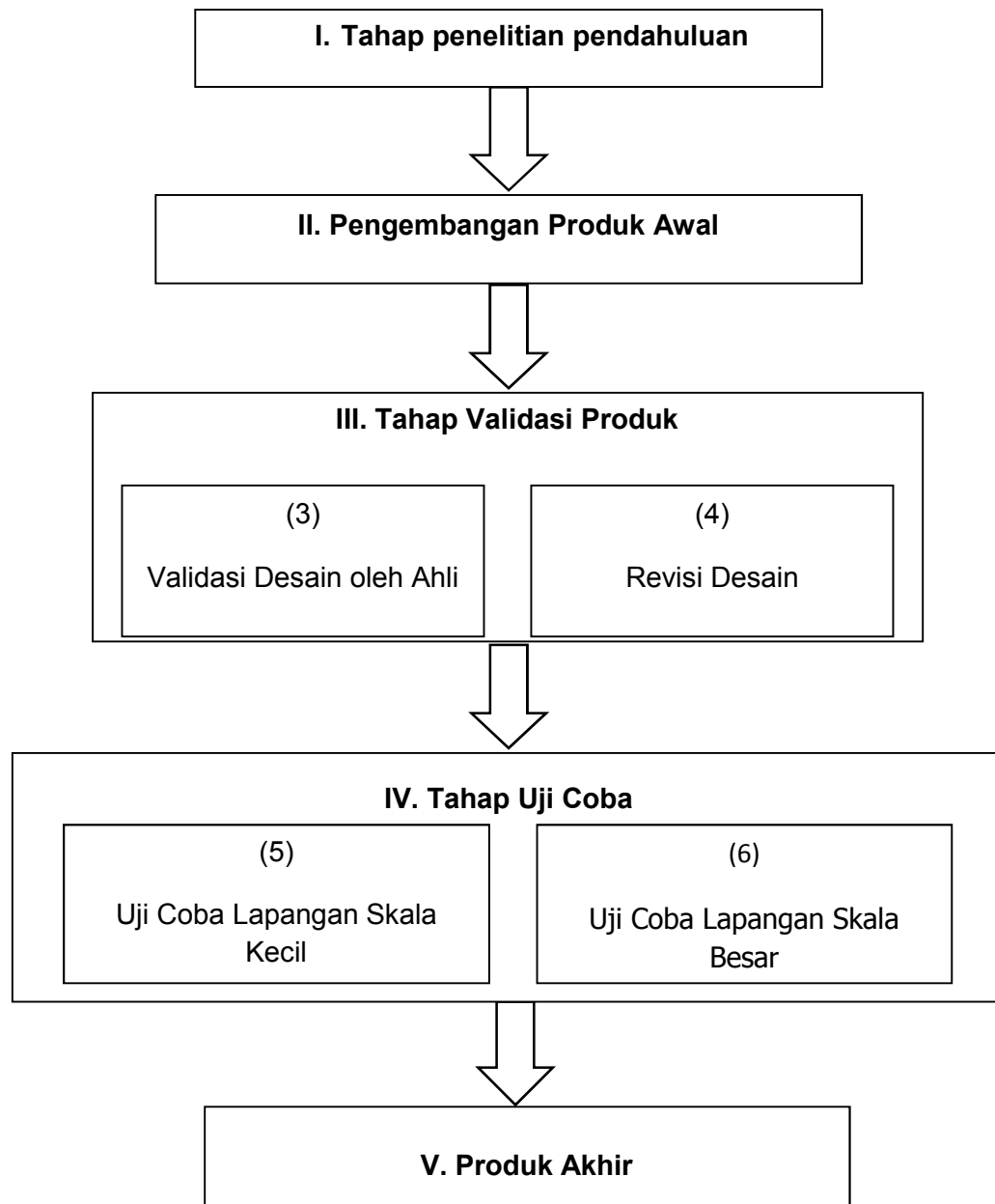
Borg & Gall (1989: 789-795) menyatakan bahwa prosedur penelitian pengembangan ada 10 langkah, yaitu:

1. Melakukan Penelitian Pendahuluan dan Pengumpulan Informasi (kajian pustaka, pengamatan kelas dan lingkungan sekolah).
2. Melakukan Perencanaan (perumusak tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji kelayakan terbatas).
3. Mengembangkan Produk Awal (pengembangan bahan pembelajaran, penyusunan, instrumen evaluasi, dan validasi ahli).
4. Melakukan Uji Lapangan Permulaan (observasi dan kuisioner dikumpulkan dan dianalisa).
5. Melakukan Revisi terhadap Produk Utama (sesuai dengan saran-saran dari hasil uji lapangan permulaan).

6. Melakukan Uji Lapangan.
7. Melakukan Revisi terhadap Produk Operasional.
8. Melakukan Uji Coba Lapangan.
9. Melakukan Revisi terhadap Produk Akhir
10. Mendesiminasikan dan Mengimplementasikan Produk.

Selanjutnya, langkah-langkah tersebut disederhanakan sesuai dengan kebutuhan peneliti. Penyederhanaan ini tentunya mengacu pada ketentuan pengembangan produk yang sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan oleh Borg & Gall, penyederhanaan itu meliputi 5 pokok tahapan, yaitu:

1. Melakukan penelitian pendahuluan.
2. Mengembangkan produk awal.
3. Melakukan validasi produk.
4. Melakukan uji coba.
5. Membuat produk akhir.



Gambar 11. Bagan Prosedur Pengembangan Modifikasi dari Model Pengembangan Menurut Borg & Gall (1989: 789)

Adapun penjelasan dari tahap-tahap penelitian dan pengembangan ini dipaparkan dibawah ini sebagai berikut.

1. Tahap Melakukan Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan di SMK Ma'arif Salam Magelang. Penelitian awal bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan dan kelemahan, terkait dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut, khususnya pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan.

a. Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran

Analisis kebutuhan media pembelajaran digunakan sebagai data acuan untuk melakukan pengembangan media. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi. Dari data observasi yang dilakukan didapat data, bahwa media pembelajaran yang digunakan pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Ma'arif Salam Magelang sudah cukup memadai, namun untuk kompetensi sistem pengapian masih kekurangan media pembelajaran mandiri untuk siswa. Selama ini media yang digunakan hanya bahan ajar guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas.

Media yang digunakan guru dalam menyampaikan materi di dalam kelas meliputi buku-buku, papan tulis dan *Power Point* jika ada. Karena di ruang kelas belum dilengkapi komputer, sehingga guru dalam

penyampaian materi dalam bentuk *Power Point* menggunakan laptop masing-masing guru yang mengajar.

Dapat disimpulkan bahwa pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Ma'arif Salam Magelang, membutuhkan media pembelajaran mandiri untuk siswa pada kompetensi sistem pengapian .

b. Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

Dari observasi didapat data, bahwa siswa lebih tertarik dan senang belajar jika media yang digunakan bersifat interaktif dalam hal ini menggunakan laptop/komputer. Hal ini didukung dengan data bahwa sebesar 42,71% siswa mempunyai laptop atau komputer dan 96,45% siswa bisa mengoperasikan komputer. (Lihat lampiran 2)

Media yang digunakan sebagai bahan ajar di kelas antara lain papan tulis, buku, dan media interaktif berupa *flash*. Siswa menyatakan bahwa penyampaian materi dengan menggunakan papan tulis kurang menyenangkan, sehingga membuat siswa cepat jenuh dan sulit untuk memahami materi yang disampaikan. Siswa lebih tertarik dengan media interaktif, karena dalam penyampaian menyajikan gambar, video dan animasi. Akan tetapi media yang disajikan hanya untuk bahan ajar guru di kelas.

Dapat disimpulkan bahwa siswa lebih tertarik dan senang belajar jika menggunakan media pembelajaran yang bersifat interaktif

dalam hal ini menggunakan laptop/komputer. Siswa membutuhkan media pembelajaran bersifat mandiri (berorientasi pada peserta didik).

c. Merumuskan Kompetensi Sistem Pengapian

Sistem pengapian merupakan salah satu kompetensi dari mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR). Materi yang layak ditayangkan dalam media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer berdasarkan isi silabus yang digunakan di SMK Ma'arif Salam Magelang. (Lihat lampiran 3)

Memahami sistem pengapian akan dijabarkan di dalam media pembelajaran ini. Dengan indikator, setelah menggunakan media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer siswa dapat menjelaskan fungsi sistem pengapian dan menjelaskan komponen utama sistem pengapian.

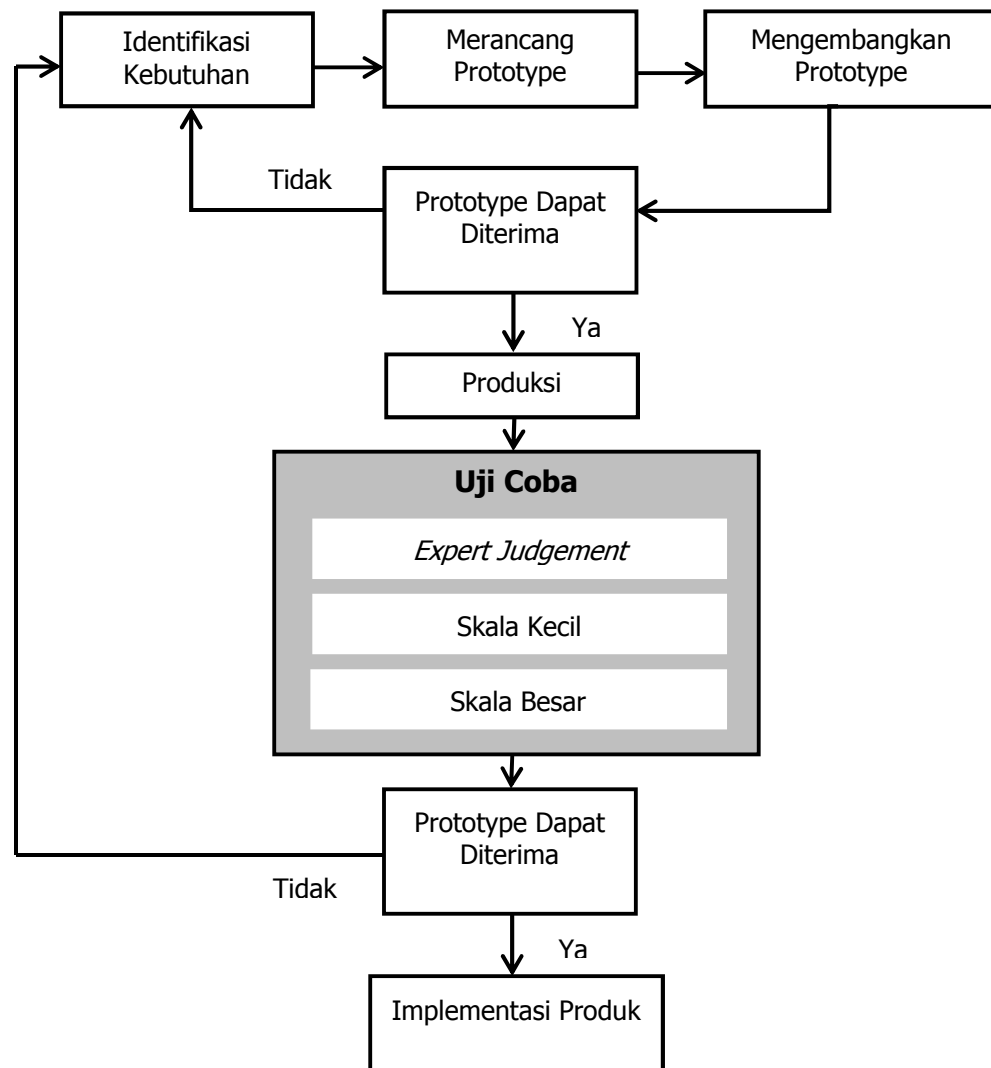
2. Tahap Pengembangan Produk Awal

Setelah materi disusun, tahap selanjutnya adalah desain produk awal. Desain produk awal adalah langkah pertama dalam fase pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer. Tahap-tahap desain media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer meliputi:

a. Desain Data

Desain data adalah proses transformasi informasi yang telah dibuat dalam tahap perencanaan materi sistem pengapian ke dalam

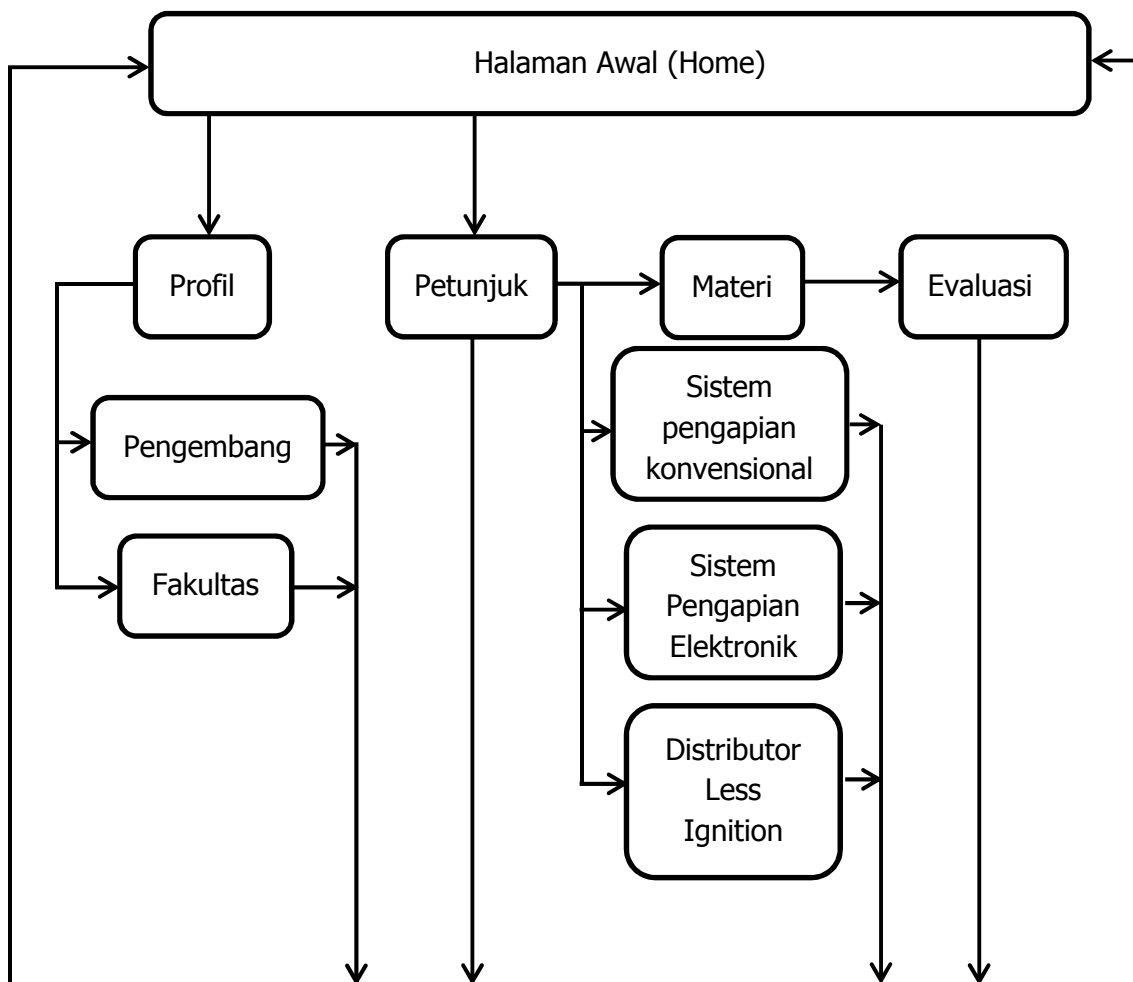
struktur data yang akan diperlukan untuk mengimplementasikan media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer. Desain *Data Flow Diagram* sistem menggambarkan jalannya data yang akan diimplementasikan menjadi program atau bagian dari sistem sebenarnya.



Gambar 12. *Data Flow Diagram*

b. Desain Arsitektur

Desain arsitektur adalah tahap setelah desain data dibuat. Dari *Data Flow Diagram* (DFD) level 0 kemudian ditransformasikan ke dalam diagram alir program. Diagram alir program berupa bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses dan hubungan antar proses secara mendetail dalam suatu program.



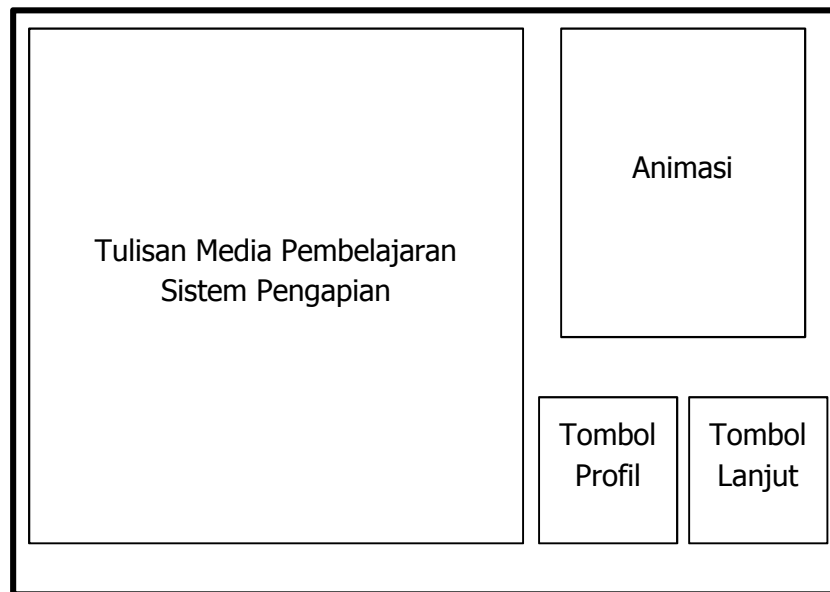
Gambar 13. Diagram Alir Program

c. Desain *Interface*

Tahap desain *interface* adalah penggambaran mengenai struktur program. Desain *interface* atau tampilan dibuat untuk memudahkan *Programmer* menerjemahkan ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Berikut ini adalah desain *interface* produk media pembelajaran yang akan dibuat.

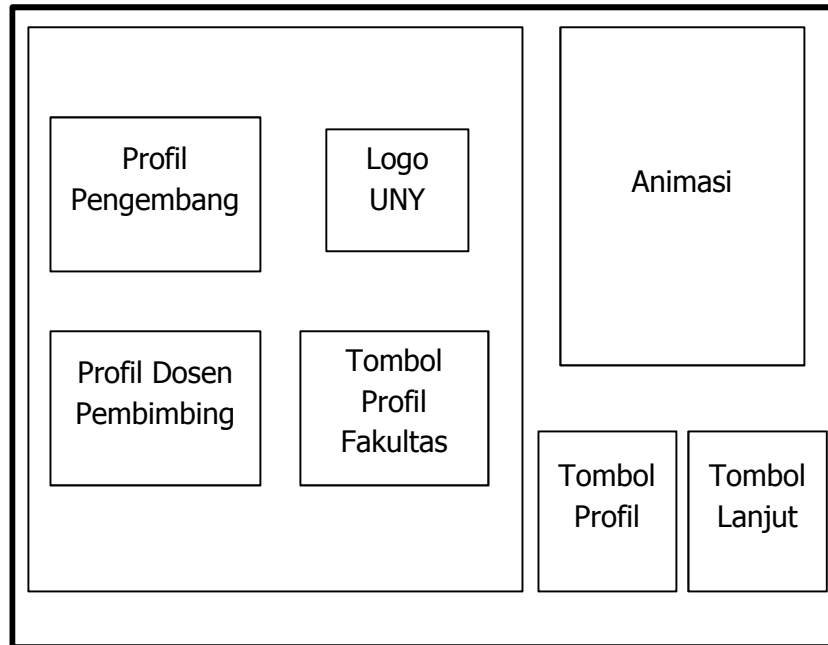
1) Desain Tampilan Halaman Utama/Home

Desain tampilan halaman awal terdiri dari 2 tombol. Tombol profil akan menunjukkan profil pengembang serta profil Fakultas Teknik UNY. Sedangkan tombol lanjut untuk masuk ke petunjuk penggunaan. Desain tampilan utama dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 14. Desain Tampilan Halaman Utama

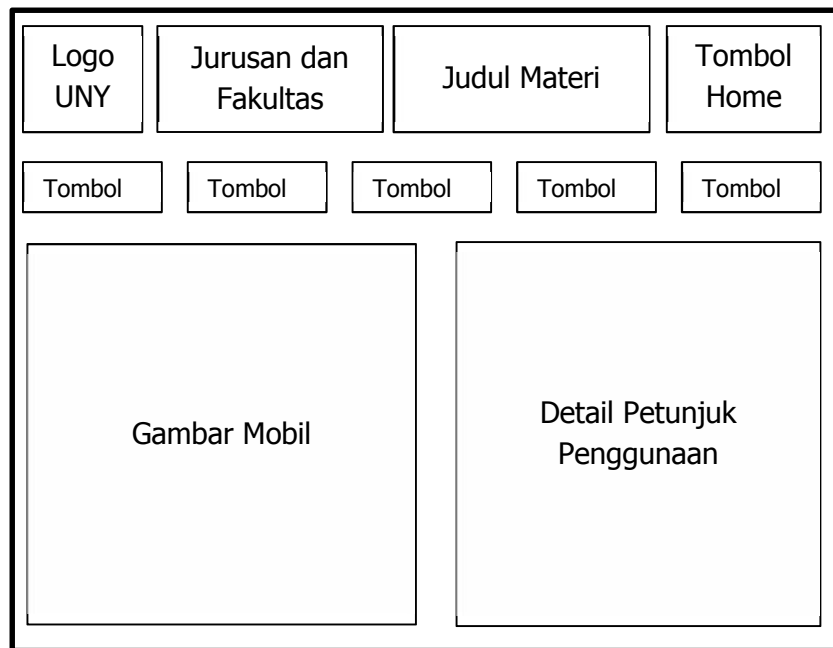
Tampilan menu profil yang disajikan terdiri dari 2 bagian, yaitu profil pengembang & dosen pembimbing serta profil Fakultas Teknik UNY. Desain tampilan menu profil dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 15. Desain Tampilan Profil

2) Desain Tampilan Halaman Petunjuk

Desain tampilan halaman petunjuk terdiri dari 5 tombol menu utama, tombol kembali ke home, logo UNY, nama jurusan dan fakultas, gambar mobil, detail petunjuk penggunaan. Desain tampilan halaman petunjuk dapat dilihat sebagai berikut.

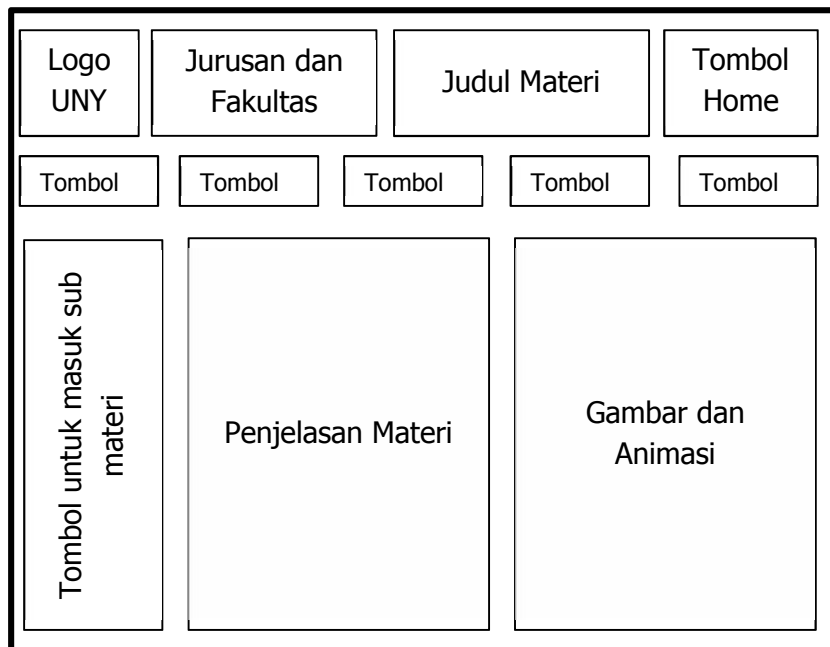


Gambar 16. Desain Tampilan Halaman Petunjuk

Penggunaan

3) Desain Tampilan Halaman Materi

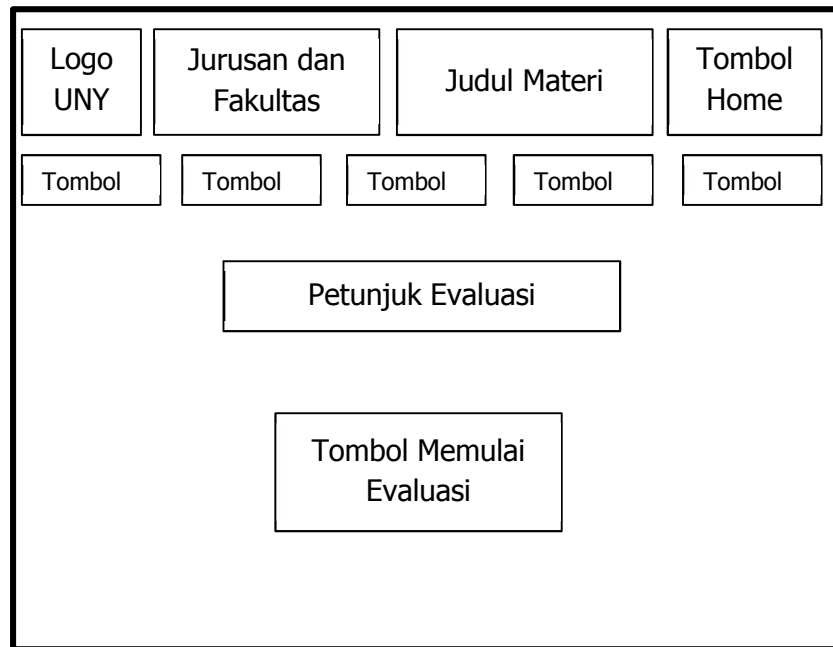
Desain tampilan halaman materi terdiri dari 5 tombol menu utama, tombol kembali ke home, tombol masuk ke sub materi, logo UNY, nama jurusan dan fakultas, gambar & animasi, detail penjelasan materi. Desain tampilan halaman materi dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 17. Desain Tampilan Halaman Materi

4) Desain Tampilan Halaman Evaluasi

Desain tampilan halaman materi terdiri dari 5 tombol menu utama, tombol kembali ke home, tombol untuk memulai evaluasi, petunjuk evaluasi, logo UNY, nama jurusan dan fakultas. Desain tampilan halaman evaluasi dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 18. Desain Tampilan Halaman Evaluasi

d. Desain Prosedural

Setelah tahap desain data, desain arsitektur dan desain *interface* dilalui, tahap selanjutnya adalah desain prosedural. Desain prosedural digunakan untuk menetapkan detail *algoritma* yang dinyatakan dalam suatu bahasa pemrograman. Pembuatan media pembelajaran sistem pengapian ini menggunakan *Actionscript* yang ada dalam *Macromedia Flash Professional 8*.

Actionscript yang digunakan untuk menghubungkan antara *movie* satu dengan *movie* yang lain. Pada *movie* halaman utama, SWF akan memanggil *movie* lain yakni petunjuk, materi dan evaluasi.

e. Implementasi Program

Implementasi program adalah tahap menerjemahkan desain ke tampilan sebenarnya. Program yang diimplementasi menggunakan program *Macromedia Flash Professional 8* berupa animasi, gambar, dan teks.

Gambar atau objek diambil langsung dari gambar yang sudah ada. Pewarnaan dan penambahan objek dilakukan di dalam program *Macromedia Flash Professional 8*. Sedangkan warna, jenis huruf dan ukuran huruf dapat diatur dalam panel *properties*.

Implementasi media pembelajaran sistem pengapian menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* dapat dilihat pada Gambar 19 sampai dengan Gambar 25 sebagai berikut.



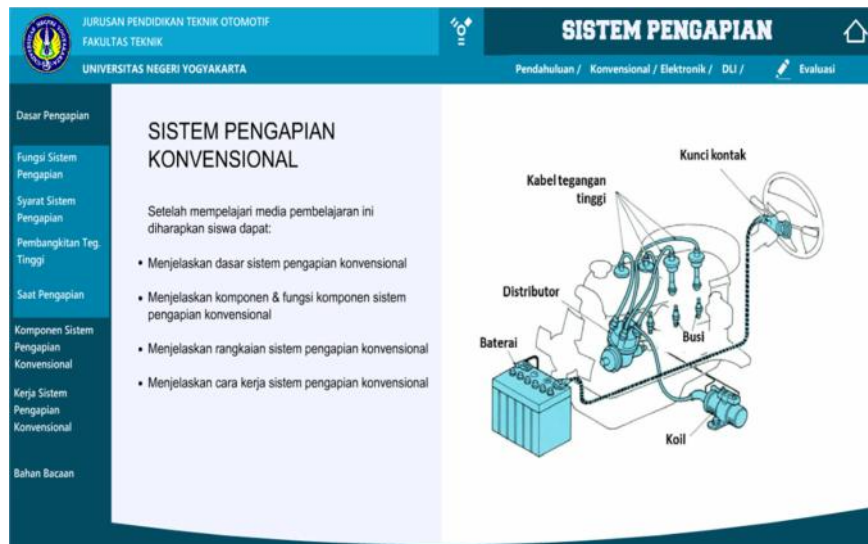
Gambar 19. Tampilan Halaman Awal (Home)



Gambar 20. Tampilan Halaman Profil



Gambar 21. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan



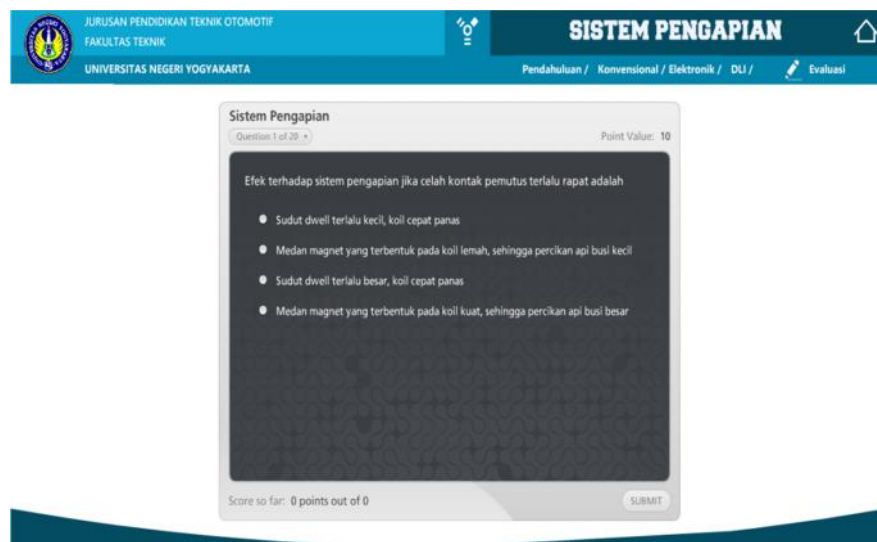
Gambar 22. Salah Satu Tampilan Halaman Materi



Gambar 23. Salah Satu Tampilan Halaman Materi



Gambar 24. Tampilan Halaman Evaluasi



Gambar 25. Salah Satu Tampilan Halaman Evaluasi

3. Tahap Validasi Ahli

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk memperoleh produk awal penelitian dan pengembangan berupa media pembelajaran

sistem pengapian. Dalam rangka mencapai tujuan tersebut maka diperlukan berbagai tahapan-tahapan penilaian dari para ahli di bidang materi dan ahli dari multimedia, pada tahap ini dilakukan dua ahli validasi ahli materi dan ahli media, yaitu sebagai berikut:

a. Validasi produk

Validasi produk ini adalah aktivitas penyuntingan yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Melalui langkah ini, diharapkan diperoleh kritik dan saran yang jelas untuk perbaikan produk. Penyuntingan yang dilakukan dalam langkah ini meliputi tampilan (kualitas fisik, penyajian, ilustrasi) dan isi.

b. Revisi produk

Revisi dilakukan sesuai dengan masukan dari para ahli media dan ahli materi. Revisi dalam langkah ini adalah revisi desain sebelum uji coba produk. Hasil revisi merupakan produk awal yang sudah tervalidasi. Agar produk awal dapat disebut layak digunakan oleh siswa, maka perlu diujicobakan pada subjek uji coba yang dijabarkan pada tahap uji coba.

4. Tahap Uji Coba

Uji coba dilakukan untuk mengetahui kualitas suatu produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan media pembelajaran sistem pengapian. Untuk mengetahui hal tersebut, maka dalam tahap uji coba ini dikumpulkan data yang memberikan informasi tentang kualitas produk yang

dihasilkan. Data hasil uji coba dianalisis sebagai pedoman dalam melakukan revisi produk.

Tahap uji coba dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari uji coba dan revisi hasil uji coba. Uji coba dan revisi hasil uji coba mengacu pada evaluasi media pembelajaran oleh Arif S. Sadiman (2003:182-185), yaitu:

a. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk

Uji coba lapangan skala kecil atau sering juga disebut uji coba kelompok kecil merupakan uji coba awal yang melibatkan 10 orang siswa yang dapat mewakili populasi target. Menurut Rudi Susilana dan Cepi Riyana (2008: 173) pada tahap evaluasi kelompok kecil perlu diujicobakan kepada 10-20 orang siswa, kalau kurang dari 10 data yang diperoleh kurang dapat menggambarkan populasi target. Sebaliknya bila lebih dari 20 siswa maka data yang diperoleh melebihi data yang diperlukan dan kurang bermanfaat untuk evaluasi kelompok kecil.

Berdasarkan saran tersebut, peneliti memilih subjek uji coba terdiri dari 10 anak (sepuluh) siswa kelas XI TKR di SMK Ma'arif Salam Magelang, dengan kemampuan bervariasi (diatas rata-rata, rata-rata, dan dibawah rata-rata). Dalam hal ini siswa memberikan penilaian terhadap produk melalui instrumen penilaian media pembelajaran. Selanjutnya, hasil uji coba dianalisis dan dilakukan revisi.

b. Uji coba lapangan skala besar

Uji coba skala besar atau sering disebut juga uji coba kelompok besar. Sasaran uji coba ini adalah 34 siswa yang dipilih secara acak dari kelas XI TKR di SMK Ma'arif Salam Magelang. Keseluruhan siswa tersebut melakukan penilaian terhadap produk melalui angket. Peneliti menganalisis hasil penilaian siswa untuk merevisi kembali produk revisi kedua untuk mengurangi tingkat kelemahan dari produk yang dikembangkan. Akhir dari prosedur ini adalah diperoleh produk hasil penelitian dan pengembangan berupa media pembelajaran sebagai sumber dan media belajar pada pembelajaran sistem pengapian.

5. Pembuatan Produk Akhir

Pembuatan produk akhir ini berupa media pembelajaran sistem pengapian. Materi yang diambil pada media pembelajaran ini adalah tentang sistem pengapian. Pembuatan media pembelajaran ini telah dilakukan oleh peneliti sehingga telah memasuki pada tahapan akhir dari pembuatan produk berupa media pembelajaran sistem pengapian untuk siswa SMK. Tahapan akhir ini berupa penyempurnaan dan pembuatan produk ulang yang telah melalui tahapan uji coba dan revisi dari berbagai pihak, sehingga akan diperoleh sebuah media pembelajaran yang valid untuk mendukung proses kegiatan pembelajaran di SMK khususnya untuk siswa kelas XI.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer dimulai pada bulan april hingga mei 2015.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Ma'arif Salam Magelang.

D. Responden Penelitian

Responden penelitian adalah pihak-pihak yang diungkap dan dinilai kinerjanya dalam suatu situasi penelitian. Melalui responden penelitian ini, peneliti memperoleh sejumlah informasi yang diperlukan sesuai tujuan penelitian.

Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan di SMK Ma'arif Salam Magelang. Responden penelitian ini berjumlah 44 siswa yang terbagi menjadi dua yaitu responden untuk uji coba lapangan skala kecil dan responden untuk uji coba lapangan skala besar. Responden uji coba lapangan skala kecil adalah 10 (sepuluh) orang siswa kelas XI TKR SMK Ma'arif Salam Magelang berkemampuan variatif. Uji coba terakhir adalah uji coba lapangan skala besar. Responden uji coba lapangan skala besar adalah 34 (tiga puluh empat) orang siswa kelas XI TKR SMK Ma'arif Salam Magelang berkemampuan variatif.

E. Jenis dan Sumber Data

Data yang diperoleh dalam tahap uji coba berfungsi untuk memberikan masukan dalam merevisi dan menilai kualitas media pembelajaran sistem pengapian yang diteliti. Jenis data yang terkumpul selama proses pengembangan terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji coba lapangan yang berupa penilaian dari subjek uji coba mengenai media pembelajaran sistem pengapian. Data kualitatif berupa hasil analisis kebutuhan, data hasil validasi ahli, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar yang berupa masukan, tanggapan, kritik, saran dan perbaikan yang berkaitan dengan media pembelajaran.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai kelayakan dari media pembelajaran sistem pengapian. Instrumen penelitian ini dibuat menjadi tiga kelompok besar yang digunakan untuk mengevaluasi media pembelajaran yang dibuat dan mengetahui kelayakan dari media pembelajaran tersebut, yaitu (1) instrumen uji kelayakan untuk ahli materi sistem pengapian, (2) instrumen uji kelayakan untuk ahli media pembelajaran dan (3) instrumen uji lapangan untuk siswa. Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari ahli materi (dosen ahli materi teknik otomotif), ahli media (dosen media pembelajaran). Uji coba media pembelajaran ini diterapkan pada siswa kelas XI TKR SMK Ma'arif Salam Magelang.

Berikut adalah kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk menilai media pembelajaran sistem pengapian yang dikembangkan. Berikut kisi-kisi instrumen penilaian untuk masing-masing penilai:

1. Instrumen Uji Kelayakan untuk Ahli Materi

Instrumen yang digunakan ahli materi ditinjau dari aspek (1) Kompetensi, (2) Penyajian materi, (3) Manfaat, dan (4) Kelengkapan. Kisi-kisi lembar penilaian untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Penilaian untuk Ahli Materi (Lampiran 6)

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Skor
1.	Kompetensi	- Kesesuaian KI, KD dan Indikator dengan materi	1, 2, 3, 4, 5	1-4
2.	Penyajian Materi	- Kejelasan bahasa - Susunan materi - Gambar. - Animasi. - Evaluasi.	6, 7 8, 9 10, 11, 12 13, 14, 15 16	1-4
3.	Manfaat	- Menarik perhatian. - Kemudahan pemahaman. - Pembelajaran mandiri.	17 18 19	1-4
4.	kelengkapan	- Judul. - Info pengembang.	20 21	1-4
Jumlah Butir			21	

2. Instrumen Uji Kelayakan untuk Ahli Media

Pengujian oleh ahli media dipilih satu dosen dari UNY yang berkompeten dalam media pembelajaran. Teknik pengujian dilakukan menggunakan lembar penilaian. Lembar penilaian berisi tentang penilaian kesesuaian desain produk media pembelajaran dilihat dari aspek media visual, disertai produk media yang dikembangkan. Masukan yang diharapkan pada evaluasi ini digunakan untuk mengadakan revisi terhadap

desain produk yang dihasilkan. Kisi-kisi lembar penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Penilaian Untuk Ahli Media (Lampiran 6)

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Skor
1.	Tampilan	- Desain media	1	1-4
		- Perpaduan <i>background</i> dengan tulisan	2	
		- Penggunaan huruf	3, 4, 5, 6	
		- Penggunaan gambar, video dan animasi	7, 8, 9	
		- Ketepatan tata letak tombol navigasi	10	
		- Konsistensi tata letak sub-bab	11	
2.	Pengoperasian	- Kemudahan dalam pengoperasian	12	1-4
		- Kejelasan petunjuk penggunaan	13	
		- Penggunaan tombol sesuai fungsi	14	
3.	Kemanfaatan	- Isi materi	15	1-4
		- Kejelasan bab dan sub-bab	16	
		- Daya tarik	17, 18	
		- Kemudahan dalam pemahaman	19	
		- Bahan evaluasi	20	
Jumlah Butir			20	

3. Instrumen Uji Lapangan untuk Siswa

Instrumen penerapan pada pembelajaran meliputi aspek (1) Tampilan (2) Penyajian materi (3) Kejelasan, dan (4) Manfaat. Instrumen uji lapangan untuk siswa bisa dilihat pada lampiran 6. Kisi-kisi instrumen untuk siswa dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Lapangan untuk Siswa

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Skor
1.	Tampilan	- Huruf - Gambar atau animasi	1 2, 3, 4, 5, 6	1-4
2.	Penyajian Materi	- Mempermudah belajar - Keterkaitan materi - Evaluasi	7 8 9	1-4
3.	Kejelasan	- Kejelasan materi - Keruntutan materi - Penggunaan kalimat - Penggunaan ilustrasi - Penggunaan istilah	10 11 12, 13 14 15	1-4
4.	Manfaat	- Kemudahan pemahaman materi - Ketertarikan - Memotivasi	16, 17 18, 19 20	1-4
Jumlah Butir			20	

G. Metode Analisa Data

Setelah melakukan kegiatan uji coba data yang diperoleh terbagi menjadi dua bagian, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif mengenai kualitas media pembelajaran akan diperoleh dari masukan saran dan kritik ahli materi, ahli media, dan siswa sebagai subjek uji coba. Data tersebut akan dihimpun dan disimpulkan untuk memperbaiki produk media pembelajaran yang akan dikembangkan proses perbaikan atau dikenal dengan istilah revisi produksi. Revisi produksi akan dipaparkan secara rinci sesuai tahap-tahap revisi yang dilakukan berdasarkan hasil dari setiap tahap uji coba sebelum revisi dan sesudahnya disertai proses revisi.

Data kuantitatif yang diperoleh melalui angket evaluasi oleh siswa, angket evaluasi oleh dosen ahli materi dan ahli media oleh dosen dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) akan dihitung skor rata-ratanya untuk setiap butir pertanyaan dalam angket dan lembar evaluasi tersebut. Setelah dihitung rata-ratanya kemudian dikonversi menjadi nilai kualitatif berskala 5 dengan skala Likert.

Jumlah alternatif respon yang ada pada umumnya menggunakan skala 5 (5 *point*). Untuk mengurangi kecenderungan responden menjawab pilihan yang bersifat netral, maka pada penelitian ini pilihan yang bersifat netral sengaja tidak diberikan sebagai alternatif jawaban bagi responden. Sehingga ditetapkan dengan menggunakan skala 4 (4 *point*) dengan jumlah alternatif respon ada 4 (4 *point*) yaitu: angka 4 untuk sangat baik/ sangat sesuai/ sangat setuju, angka 3 untuk baik/ sesuai/ setuju, angka 2 untuk cukup baik/ cukup sesuai/ cukup setuju, angka 1 untuk sangat tidak baik/ sangat tidak sesuai/ sangat tidak setuju.

Data kualitatif berupa pernyataan diatas diubah menjadi data kuantitatif dengan skala 4, 3, 2, dan 1. Data ini merupakan data kuantitatif yang selanjutnya dianalisis dengan statistik deskriptif. Hasilnya dirata-rata dan digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran.

Skor rata-rata penilaian terhadap media pembelajaran sistem pengapian diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\text{Skor total}}{\text{Banyak butir}}$$

Rumus ini digunakan untuk menghitung data yang berasal dari hasil kuesioner yang diberikan kepada siswa baik uji coba kecil maupun uji coba lapangan. Setelah didapat skor rata-rata langkah selanjutnya adalah dikonversikan ke skala 5 skala Likert. Pada dasarnya dalam satu kurva normal terdapat 6 simpangan baku (M. Iqbal Hasan, 1999:70), karena penelitian menggunakan konversi 5 skala maka 6 simpangan baku dibagi 5 skala.

5 Skala = 6 Simpangan Baku

$$1 \text{ Skala} = \frac{6}{5} \text{ SBi}$$

$$= 1,2 \text{ SBi}$$

Konversi skor ke dalam nilai pada skala 5 adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Konversi Skor Ke Dalam Nilai Pada Skala 5 (Eko Putro Widoyoko, 2014: 52)

No.	Rumus	Interval Skor	kriteria
1.	$X > 20 \text{ SBi}$	5	Sangat baik
2.	$60 \text{ SBi} < x < 20 \text{ SBi}$	4	Baik
3.	$60 \text{ SBi} < x < 40 \text{ SBi}$	3	Cukup baik
4.	$\bar{X}_i < 80 \text{ SBi} < x < 40 \text{ SBi}$	2	Kurang baik
5.	$X < 20 \text{ SBi}$	1	Sangat kurang baik

Keterangan:

\bar{X}_i : rerata = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)

SBi : Simpangan baku = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal + skor minimal)

X : Skor rata-rata hasil implementasi

Berdasarkan rumus konversi di atas, kemudian dilakukan perhitungan sebagai acuan konversi data kuantitatif ke dalam data kualitatif sebagai berikut:

Skor maksimum ideal = 4

Skor minimum ideal = 1

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (4+1)$$

$$= 2,5$$

$$\text{SB}_1 = \frac{1}{6} (4-1)$$

$$= 0,5$$

$$\begin{aligned}
\text{Sangat Layak} &= X > \bar{X}_i + 1,20 \text{ SB}_1 < \\
&= 2,5 + (1,2 \times 0,5) < X \\
&= \mathbf{X > 3,1} \\
\\
\text{Layak} &= \bar{X}_i + 0,40 \text{ SB}_1 < X \leq \bar{X}_i + 1,20 \text{ SB}_1 \\
&= 2,5 + (0,4 \times 0,5) < X \leq 2,5 + (1,2 \times 0,5) \\
&= \mathbf{2,7 < X \leq 3,1} \\
\\
\text{Cukup Layak} &= \bar{X}_i - 0,60 \text{ SB}_1 < X \leq \bar{X}_i + 0,40 \text{ SB}_1 \\
&= 2,5 - (0,4 \times 0,5) < X \leq 2,5 + (0,4 \times 0,5) \\
&= \mathbf{2,3 < X \leq 2,7} \\
\\
\text{Kurang Layak} &= \bar{X}_i - 1,20 \text{ SB}_1 < X \leq \bar{X}_i - 0,40 \text{ SB}_1 \\
&= 2,5 - (1,2 \times 0,5) < X \leq 2,5 - (0,4 \times 0,5) \\
&= \mathbf{1,9 < X \leq 2,3} \\
\\
\text{Sangat Kurang Layak} &= X \leq \bar{X}_i - 1,2 \text{ SB}_1 \\
&= X \leq 2,5 - (1,2 \times 0,5) \\
&= \mathbf{X \leq 1,9}
\end{aligned}$$

Sehingga secara lebih sederhana hasil perhitungan di atas dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6. Konversi Data Kriteria Penilaian

Interval Koefisien	Kriteria
$3,1 < X$	Sangat Layak
$2,7 < X \leq 3,1$	Layak
$2,3 < X \leq 2,7$	Cukup Layak
$1,9 < X \leq 2,3$	Kurang Layak
$X \leq 1,9$	Sangat Kurang Layak

Produk yang dikembangkan yaitu berupa media pembelajaran sistem pengapian menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* dapat dikatakan "layak" didasarkan dari ketentuan yang ada pada tabel 6 baris ke-2, apabila nilai berada pada *range* $2,7 < x \leq 3,1$ atau dengan kriteria layak, maka media pembelajaran dikatakan layak digunakan, dan apabila nilai rata-rata berada dibawah *range* tersebut berarti produk harus direvisi kembali untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan data penilaian dari ahli materi, ahli media, uji coba lapangan skala kecil, uji coba lapangan skala besar. Data hasil penilaian media pembelajaran sistem pengapian adalah sebagai berikut:

1. Tahap Validasi dan Revisi

a. Validasi Oleh Ahli Materi

Data diperoleh dengan memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian materi terhadap silabus. Data hasil penilaian aspek materi oleh ahli materi tertera dalam Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Data Hasil Penilaian Aspek Kompetensi Oleh Ahli Materi

No.	Pernyataan	Skor
1.	Media pembelajaran berisi materi tentang fungsi sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.	4,00
2.	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis-jenis sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.	4,00
3.	Media pembelajaran berisi tentang cara kerja sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.	4,00
4.	Media pembelajaran berisi fungsi dan cara kerja komponen sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.	4,00
5.	Media pembelajaran berisi tentang konstruksi dan prinsip kerja sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.	4,00
Total Skor		20,00
Rerata Skor		4,00

Tabel 8. Data Hasil Penilaian Aspek Penyajian Materi Oleh Ahli Materi

No.	Pernyataan	Skor
1.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran jelas untuk dipahami.	4,00
2.	Penggunaan kalimat dalam menjelaskan materi sudah baik.	3,00
3.	Penyusunan materi urut.	4,00
4.	Sistematika penyusunan materi tepat.	4,00
5.	Gambar yang digunakan dalam menjelaskan materi sistem pengapian sesuai.	3,00
6.	Gambar-gambar yang ditampilkan mudah dipahami.	3,00
7.	Penggunaan gambar untuk memperjelas materi tepat.	3,00
8.	Animasi yang digunakan dalam menjelaskan materi sistem pengapian sesuai.	4,00
9.	Animasi yang ditampilkan mudah dipahami.	3,00
10.	Penggunaan animasi dalam memperjelas mater tepat.	3,00
11.	Latihan soal dapat mengukur hasil belajarmenggunakan media pembelajaran ini.	4,00
Total Skor		38,00
Rerata Skor		3,45

Tabel 9. Data Hasil Penilaian Aspek Manfaat Oleh Ahli Materi

No.	Pernyataan	Skor
1.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>).	4,00
2.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.	4,00
3.	Media pembelajaran bisa digunakan untuk membantu peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.	4,00
Total Skor		12,00
Rerata Skor		4,00

Tabel 10. Data Hasil Penilaian Aspek Kelengkapan Oleh Ahli Materi

No.	Pernyataan	Skor
1.	Judul media pembelajaran yang dicantumkan mewakili isi.	4,00
2.	Informasi pengembang jelas.	4,00
Total Skor		8,00
Rerata Skor		4,00

b. Merevisi Media Berdasarkan Masukan dari Ahli Materi

Setelah dilakukan uji coba desain produk oleh ahli materi, ahli materi memberikan komentar dan saran secara umum untuk perbaikan desain produk media yang dikembangkan. Saran tersebut sebagai berikut.

- 1) Penggunaan istilah agar lebih konsisten
- 2) Perlu ditambahkan kompetensi dasar atau tujuan dari setiap sub materi
- 3) Perlu ditambahkan profil jurusan.

Berdasarkan penilaian ahli materi, produk media pembelajaran sistem pengapian menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* yang telah dikembangkan dapat digunakan untuk tahap uji coba berikutnya dengan merevisi sesuai saran. Revisi yang dilakukan sesuai saran dari ahli materi. Secara visual dapat dilihat pada tampilan Gambar 26 dan Gambar 27 sebagai berikut.



Gambar 26. Tampilan Penulisan Istilah Asing Sebelum Direvisi



Gambar 27. Tampilan Penulisan Istilah Asing Setelah Direvisi

c. Validasi Oleh Ahli Media

Pada tahap ini, data diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian desain produk media yang dikembangkan. Ahli media memeriksa aspek media visual yang disajikan dalam desain produk media dengan mengisi lembar penilaian sesuai aspek penilaian yang tersedia. Data

hasil penilaian aspek media oleh ahli media tertera dalam Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Data Hasil Penilaian Aspek Tampilan Oleh Ahli Media

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kualitas desain sampul menarik.	3,00
2.	Perpaduan warna <i>background</i> dengan tulisan jelas.	4,00
3.	Ukuran huruf mudah dibaca.	3,00
4.	Bentuk atau jenis huruf mudah dibaca.	3,00
5.	Ukuran huruf dengan spasi tulisan serasi.	3,00
6.	Ukuran huruf dengan gambar serasi.	3,00
7.	Gambar, video, dan animasi sesuai pada setiap materi.	3,00
8.	Kualitas gambar, video dan animasi baik.	3,00
9.	Gambar, video, dan animasi yang ditampilkan menarik.	3,00
10.	Tata letak tombol navigasi tepat.	4,00
11.	Tata letak bab dan sub-bab konsisten.	3,00
Total Skor		35,00
Rerata Skor		3,18

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Aspek Penggunaan Oleh Ahli Media

No.	Pernyataan	Skor
1.	Media pembelajaran ini dapat dioperasikan dengan mudah.	3,00
2.	Petunjuk penggunaan pada media pembelajaran ini memudahkan pengoperasian.	4,00
3.	Tombol-tombol navigasi pada media pembelajaran ini bekerja sesuai fungsinya.	3,00
Total Skor		10,00
Rerata Skor		3,34

Tabel 13. Data Hasil Penilaian Aspek Organisasi Oleh Ahli Media

No.	Pernyataan	Skor
1.	Sistematika isi materi tepat.	3,00
2.	Bab dan sub-bab pada isi materi jelas.	3,00
3.	Pembelajaran dengan media pembelajaran ini dapat meningkatkan minat peserta didik untuk belajar.	3,00
4.	Perangkat pembelajaran ini menjadikan pembelajaran terasa tidak membosankan.	3,00
5.	Perangkat pembelajaran ini membantu peserta didik untuk belajar lebih mudah dan terarah.	4,00
6.	Perangkat pembelajaran ini membantu peserta didik dalam mengevaluasi hasil belajarnya sendiri.	3,00
Total Skor		19,00
Rerata Skor		3,16

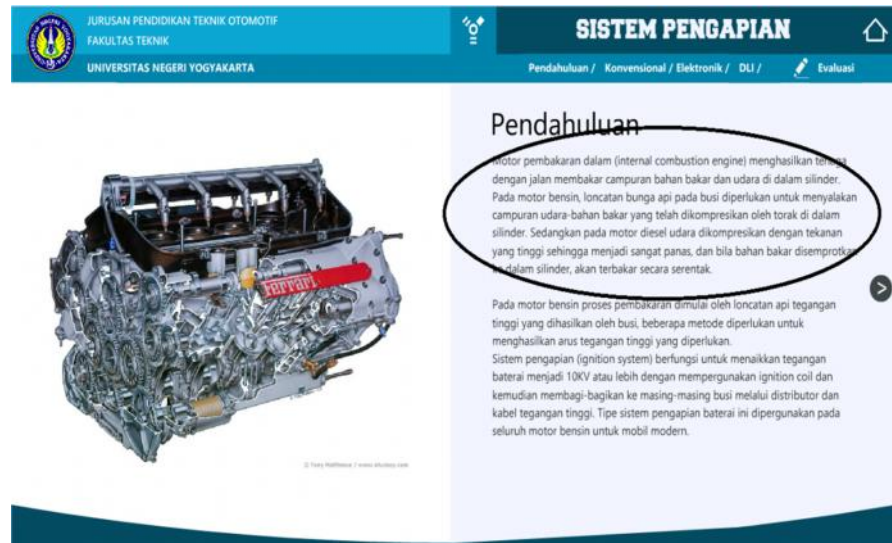
d. Merevisi Media Berdasarkan Masukan dari Ahli Media

Setelah dilakukan uji coba desain produk oleh ahli media terhadap aspek tampilan visual, ahli media memberikan komentar dan saran secara umum untuk perbaikan desain produk media yang dikembangkan. Saran tersebut sebagai berikut.

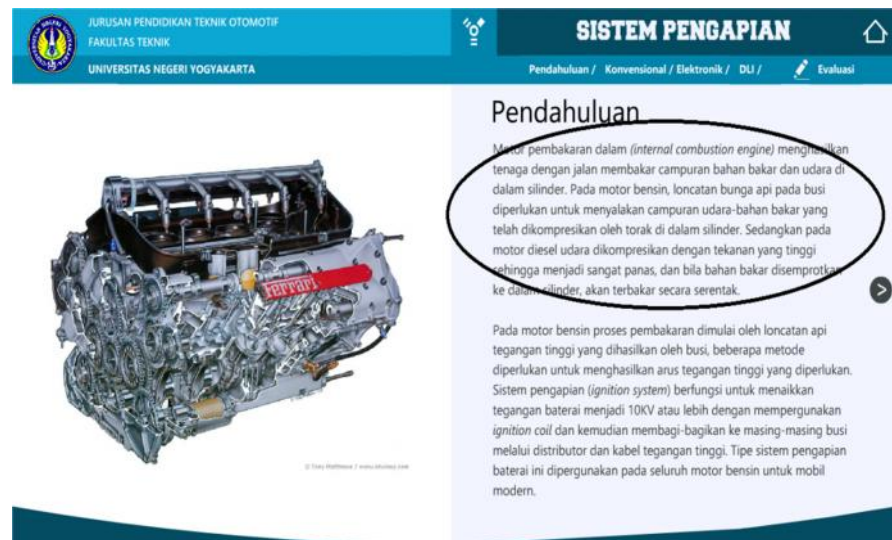
- 1) Ukuran *font* untuk menjelaskan materi sebaiknya lebih besar.
- 2) Tambahkan materi agar tidak banyak ruang yang kosong.

Berdasarkan penilaian ahli media, produk media pembelajaran sistem pengapian menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* yang dikembangkan layak digunakan untuk tahap uji coba berikutnya dengan revisi sesuai saran.

Revisi yang dilakukan sesuai saran dari ahli media, secara visual dapat dilihat pada tampilan Gambar 28 dan Gambar 29 sebagai berikut.



Gambar 28. Tampilan Ukuran *Font* Sebelum Direvisi



Gambar 29. Tampilan Ukuran *Font* Setelah Direvisi

2. Tahap Uji Coba Lapangan Skala Kecil

a. Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Setelah desain produk media direvisi sesuai saran oleh ahli materi dan ahli media , selanjutnya produk diujicobakan. Uji coba selanjutnya adalah uji coba skala kecil. Uji coba ini bertujuan untuk

mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan, kelemahan, ataupun kesalahan yang ada pada produk media. Data yang diperoleh dari uji coba ini digunakan sebagai masukan untuk melakukan revisi sebelum produk media digunakan pada uji coba tahap berikutnya.

b. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil

Pengumpulan data pada uji coba skala kecil ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian siswa tentang kualitas media yang dikembangkan. Pada uji coba skala kecil yang menjadi objek uji coba adalah 10 orang siswa kelas XII OB SMK Ma'arif Salam. Data hasil uji coba skala kecil tertera sebagai berikut.

Tabel 14. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil Aspek Tampilan

No.	Pernyataan	Jumlah Skor
1.	Teks atau tulisan pada media pembelajaran ini mudah dibaca.	3,50
2.	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.	3,50
3.	Ilustrasi yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)	3,20
4.	Adanya keterangan pada setiap ilustrasi yang disajikan dalam media pembelajaran ini.	3,30
5.	Ilustrasi yang ditampilkan menarik.	3,00
6.	Ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi.	3,60
Total Skor		20,01
Rerata Skor		3,35

Tabel 15. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil Aspek Penyajian Materi

No.	Pernyataan	Jumlah Skor
1.	Media pembelajaran ini menjelaskan konsep sistem pengapian menggunakan ilustrasi yang jelas.	3,50
2.	Penyajian materi dalam media pembelajaran ini berkaitan dengan kompetensi lain.	3,60
3.	Contoh soal yang digunakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dengan materi yang disajikan.	3,20
Total Skor		10,30
Rerata Skor		3,43

Tabel 16. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil Aspek Kejelasan

No.	Pernyataan	Jumlah Skor
1.	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.	3,40
2.	Materi sistem pengapian yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah runtut.	3,60
3.	Saya dapat memahami dengan mudah kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran ini.	3,20
4.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam media pembelajaran ini.	3,60
5.	Saya dapat memahami lambang, gambar dan ilustrasi yang ada dalam media pembelajaran ini.	3,70
6.	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam media pembelajaran ini.	3,30
Total Skor		20,80
Rerata Skor		3,46

Tabel 17. Data Hasil Uji Coba Skala Kecil Aspek Manfaat

No.	Pernyataan	Jumlah Skor
1.	Saya dapat memahami materi sistem pengapian menggunakan media pembelajaran ini dengan mudah.	3,40
2.	Saya merasa lebih mudah belajar materi sistem pengapian dengan menggunakan media pembelajaran ini.	3,30
3.	Saya sangat tertarik belajar sistem pengapian menggunakan media pembelajaran ini.	3,40
4.	Dengan menggunakan media pembelajaran ini saya lebih tertarik dalam mempelajari sistem pengapian.	3,20
5.	Saya lebih rajin belajar materi sistem pengapian dengan menggunakan media pembelajaran ini	3,30
Total Skor		16,60
Rerata Skor		3,32

c. Merevisi Uji Coba Skala Kecil

Berdasarkan uji coba pada skala kecil ada revisi yang dilakukan pada media yang diujikan, yaitu revisi pada tombol untuk kembali ke halaman awal (Home). Sebelumnya tombol home hanya mengarahkan kembali ke halaman petunjuk penggunaan, setelah direvisi tombol itu diarahkan kembali ke halaman awal (paling depan).

3. Tahap Uji Coba Lapangan Skala Besar

a. Uji Coba Lapangan Skala Besar

Setelah melakukan perbaikan berdasarkan hasil uji coba skala kecil, tahap uji coba berikutnya adalah uji coba skala besar. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan, kelemahan, ataupun kesalahan yang ada

pada produk media. Data yang diperoleh dari uji coba ini dianalisis dan digunakan sebagai masukan untuk melakukan revisi sebelum produksi akhir atau produksi masal.

b. Data Uji Coba Pemakaian/ Skala Besar

Pengumpulan data pada uji coba skala besar dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian responden tentang kualitas produk media.

Pada uji coba skala besar yang menjadi subjek uji coba sebanyak 34 orang siswa kelas XII OC SMK Ma'arif Salam Magelang. Sebelum mengisi kuesioner, siswa belajar materi sistem pengapian menggunakan produk media pembelajaran. Mereka memperhatikan, mencermati dan mengamati materi pembelajaran yang ada pada media pembelajaran.

Data hasil penelitian skala besar dapat dilihat pada Tabel 18 sebagai berikut.

Tabel 18. Data Hasil Uji Coba Skala Besar Aspek Tampilan

No.	Pernyataan	Jumlah Skor
1.	Teks atau tulisan pada media pembelajaran ini mudah dibaca.	3,56
2.	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.	3,50
3.	Ilustrasi yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)	3,35
4.	Adanya keterangan pada setiap ilustrasi yang disajikan dalam media pembelajaran ini.	3,56
5.	Ilustrasi yang ditampilkan menarik.	3,35
6.	Ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi.	3,53
Total Skor		20,85
Rerata Skor		3,47

Tabel 19. Data Hasil Uji Coba Skala Besar Aspek Penyajian Materi

No.	Pernyataan	Jumlah Skor
1.	Media pembelajaran ini menjelaskan konsep sistem pengapian menggunakan ilustrasi yang jelas.	3,32
2.	Penyajian materi dalam media pembelajaran ini berkaitan dengan kompetensi lain.	3,29
3.	Contoh soal yang digunakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dengan materi yang disajikan.	3,35
Total Skor		9,96
Rerata Skor		3,32

Tabel 20. Data Hasil Uji Coba Skala Besar Aspek Kejelasan

No.	Pernyataan	Jumlah Skor
1.	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.	3,56
2.	Materi sistem pengapian yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah runtut.	3,65
3.	Saya dapat memahami dengan mudah kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran ini.	3,65
4.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam media pembelajaran ini.	3,56
5.	Saya dapat memahami lambang, gambar dan ilustrasi yang ada dalam media pembelajaran ini.	3,56
6.	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam media pembelajaran ini.	3,47
Total Skor		21,45
Rerata Skor		3,57

Tabel 21. Data Hasil Uji Coba Skala Besar Aspek Manfaat

No.	Pernyataan	Jumlah Skor
1.	Saya dapat memahami materi sistem pengapian menggunakan media pembelajaran ini dengan mudah.	3,41
2.	Saya merasa lebih mudah belajar materi sistem pengapian dengan menggunakan media pembelajaran ini.	3,38
3.	Saya sangat tertarik belajar sistem pengapian menggunakan media pembelajaran ini.	3,50
4.	Dengan menggunakan media pembelajaran ini saya lebih tertarik dalam mempelajari sistem pengapian.	3,32
5.	Saya lebih rajin belajar materi sistem pengapian dengan menggunakan media pembelajaran ini	3,35
Total Skor		16,96
Rerata Skor		3,39

B. Analisis Data

1. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

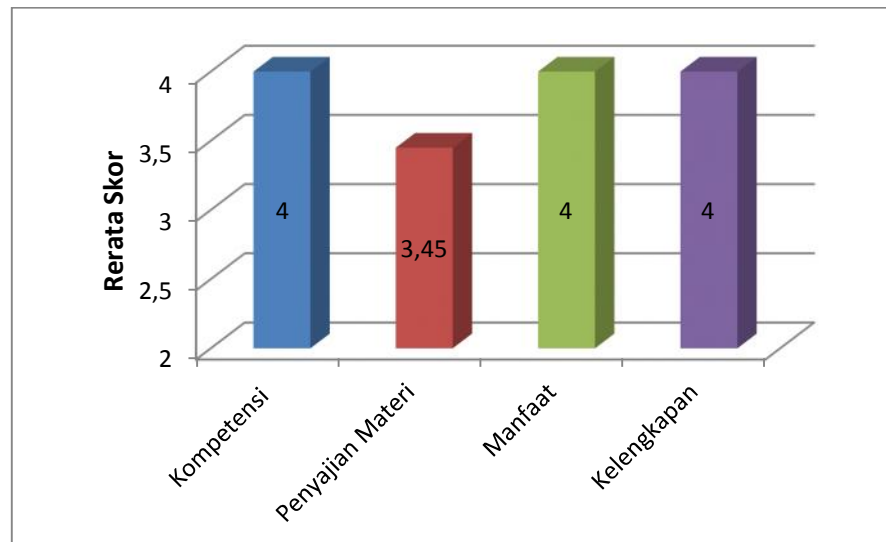
Setelah instrumen penelitian dinyatakan valid atau layak digunakan, instrumen penelitian tersebut dapat digunakan untuk pengambilan data, data yang diambil adalah data dari ahli media, ahli materi, uji coba lapangan skala kecil, dan uji coba lapangan skala besar. Data-data yang diperoleh melalui isian angket-angket dan selanjutnya dihitung dan dianalisis untuk mengetahui hasil kelayakan media pembelajaran.

a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Data yang diperoleh dari penilaian ahli media yang terdiri dari aspek kompetensi, penyajian materi, manfaat, dan kelengkapan. Tampilan secara sederhana seperti pada tabel berikut:

Tabel 22. Data Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek penilaian	Rerata skor
1.	Kompetensi	4,00
2.	Penyajian Materi	3,45
3.	Manfaat	4,00
4.	Kelengkapan	4,00
Rerata skor keseluruhan		3,86



Gambar 30. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi

Dari tabel dan diagram diatas, validasi ahli materi dengan acuan penilaian berdasarkan aspek kompetensi diperoleh rerata skor sebesar 4,00. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek kompetensi, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek tulisan diperoleh rerata skor sebesar 3,45. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek penyajian materi,

media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek Manfaat diperoleh rerata skor sebesar 4,00. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria. Maka berdasarkan aspek manfaat, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek kelengkapan diperoleh rerata skor sebesar 4,00. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria. Maka berdasarkan aspek kelengkapan, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

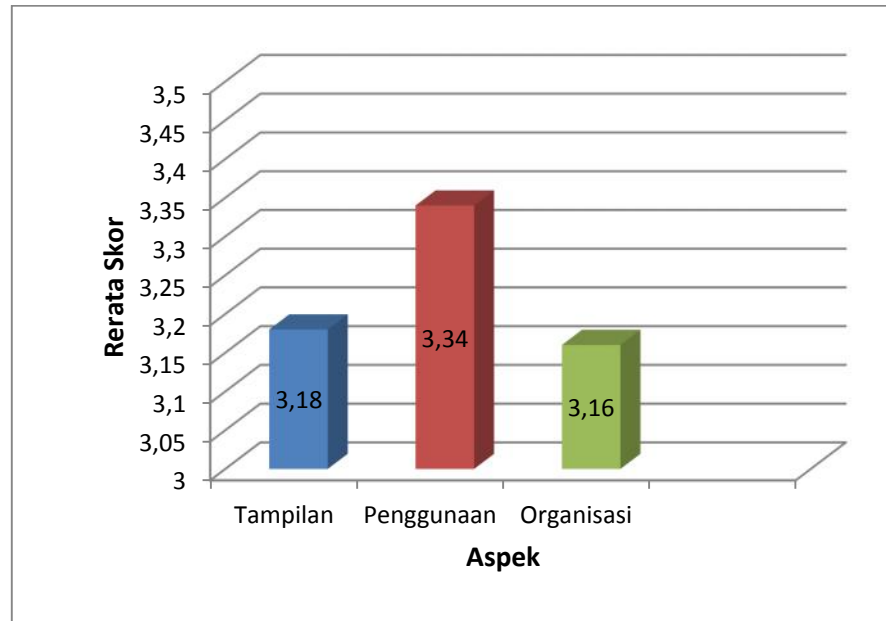
Berdasarkan empat aspek penilaian oleh ahli materi yaitu aspek kompetensi, penyajian materi, manfaat, dan kelengkapan didapatkan rerata skor keseluruhan yaitu 3,86. Dengan demikian media pembelajaran sistem pengapian secara keseluruhan berdasarkan validasi ahli materi dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Data yang diperoleh dari penilaian validasi ahli media aspek tampilan, penggunaan, dan organisasi disajikan secara lebih sederhana dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 23. Data Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor
1.	Tampilan	3,18
2.	Penggunaan	3,34
3.	Organisasi	3,16
Rerata Skor Keseluruhan		3,26



Gambar 31. Diagram Hasil Validasi Ahli Media

Dari tabel dan diagram diatas, validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek tampilan diperoleh rerata skor sebesar 3,18. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek tampilan, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek penggunaan diperoleh rerata skor sebesar 3,24. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek

penggunaan, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil validasi ahli media dengan acuan penilaian berdasarkan aspek organisasi diperoleh rerata skor sebesar 3,16. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria. Maka berdasarkan aspek organisasi, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

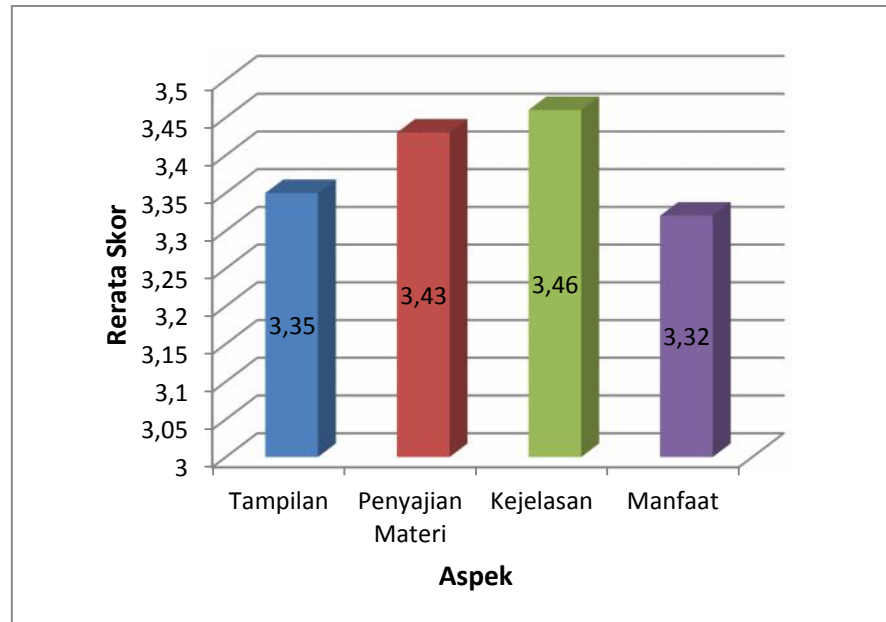
Berdasarkan tiga aspek penilaian oleh ahli media yaitu aspek tampilan, penggunaan, dan organisasi didapatkan rerata skor keseluruhan yaitu 3,26. Dengan demikian media pembelajaran sistem pengapian secara keseluruhan berdasarkan validasi ahli media dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

c. Analisis data hasil uji coba lapangan skala kecil

Data penilaian media pembelajaran dalam uji coba lapangan skala kecil berdasarkan aspek tampilan, penyajian materi, kejelasan, dan manfaat dapat disajikan secara lebih sederhana dalam tabel berikut:

Tabel 24. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil

No.	Aspek penilaian	Rerata skor
1.	Tampilan	3,35
2.	Penyajian Materi	3,43
3.	Kejelasan	3,46
4.	Manfaat	3,32
Rerata skor keseluruhan		3,39



Gambar 32. Diagram Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Dari tabel dan diagram di atas, hasil uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek tampilan diperoleh rerata skor sebesar 3,35. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek tampilan, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek penyajian materi diperoleh rerata skor sebesar 3,43. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek penyajian materi, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek kejelasan diperoleh rerata skor sebesar 3,46.

Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek kejelasan, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil uji coba lapangan skala kecil dengan acuan penilaian berdasarkan aspek manfaat diperoleh rerata skor sebesar 3,32. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek manfaat, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

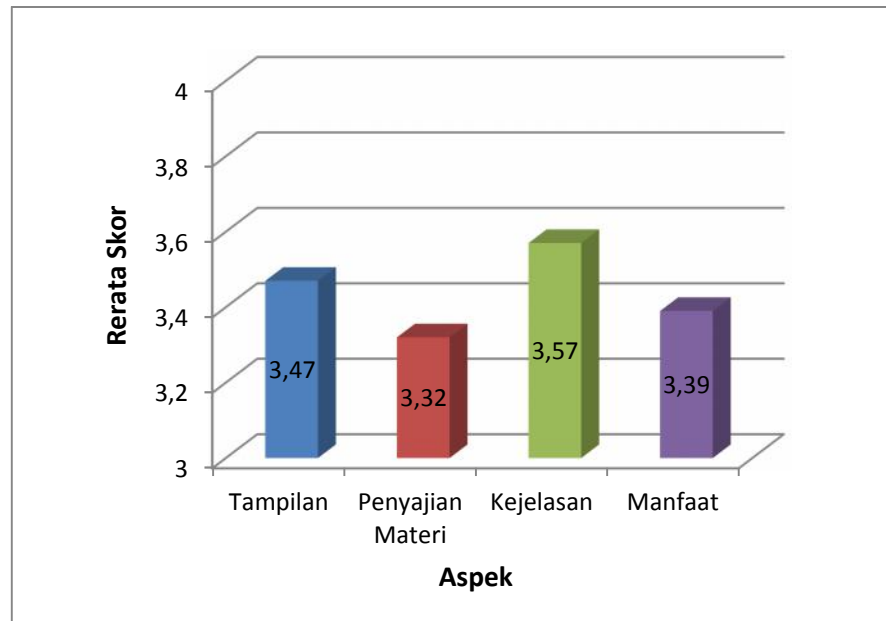
Berdasarkan empat aspek uji coba lapangan skala kecil yaitu aspek tampilan, penyajian materi, kejelasan, dan manfaat didapatkan skor keseluruhan yaitu 3,39. Dengan demikian media pembelajaran sistem pengapian secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala kecil dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

d. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

Data penilaian media pembelajaran dalam uji coba lapangan skala besar berdasarkan aspek kemudahan, aspek tulisan, aspek tampilan, serta aspek manfaat dapat disajikan lebih sederhana dalam tabel berikut.

Tabel 25. Data Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

No.	Aspek penilaian	Rerata skor
1.	Tampilan	3,47
2.	Penyajian Materi	3,32
3.	Kejelasan	3,57
4.	Manfaat	3,39
Rerata skor keseluruhan		3,43



Gambar 33. Diagram Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar

Dari tabel dan diagram di atas, hasil uji coba lapangan skala besar dengan acuan penilaian berdasarkan aspek tampilan diperoleh rerata skor sebesar 3,47. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek tampilan, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil uji coba lapangan skala besar dengan acuan penilaian berdasarkan aspek penyajian materi diperoleh rerata skor sebesar 3,32. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek penyajian materi, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil uji coba lapangan skala besar dengan acuan penilaian berdasarkan aspek kejelasan diperoleh rerata skor sebesar 3,57. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek kejelasan, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Hasil uji coba lapangan skala besar dengan acuan penilaian berdasarkan aspek manfaat diperoleh rerata skor sebesar 3,39. Hasil tersebut selanjutnya dikonversikan menggunakan acuan konversi data kriteria penelitian. Maka berdasarkan aspek manfaat, media pembelajaran sistem pengapian dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Berdasarkan empat aspek uji coba lapangan skala besar yaitu aspek tampilan, penyajian materi, kejelasan, dan manfaat didapatkan skor keseluruhan yaitu 3,43. Dengan demikian media pembelajaran sistem pengapian secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala besar dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

C. Kajian Produk

Kajian produk berisi produk akhir media pembelajaran interaktif sistem pengapian yang telah dikembangkan. Produk akhir media pembelajaran sistem pengapian adalah sebagai berikut:

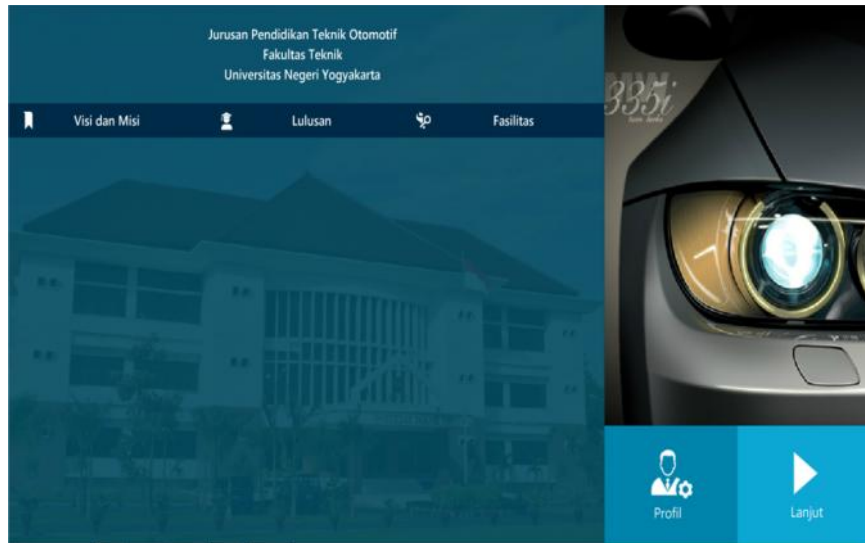
1. Halaman Awal (Home)



Gambar 34. Halaman Awal (Home)

2. Menu Profil





Gambar 35. Halaman Profil Produk Akhir

3. Menu Petunjuk Penggunaan



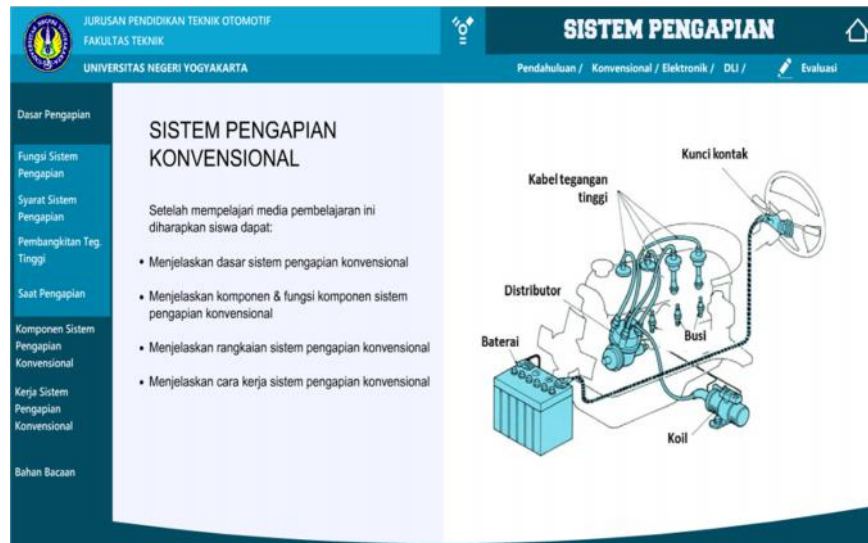
Gambar 36. Halaman Petunjuk Penggunaan

4. Menu Pendahuluan



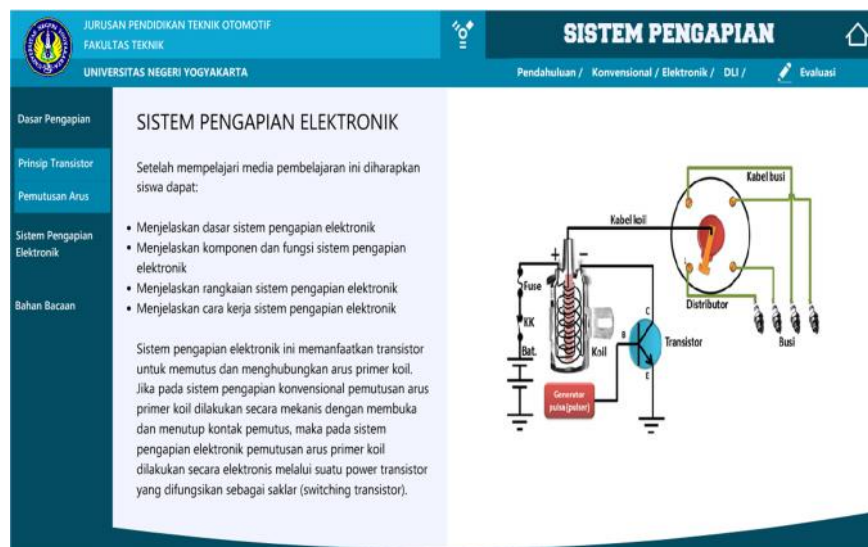
Gambar 37. Halaman Pendahuluan

5. Menu Materi Sistem Pengapian (Tipe Konvensional)



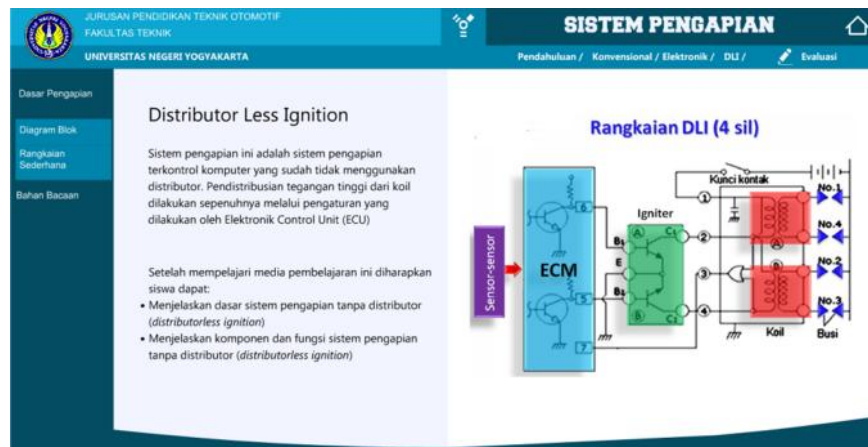
Gambar 38. Halaman Menu Materi Sistem Pengapian Konvensional

6. Menu Materi Sistem pengapian Elektronik



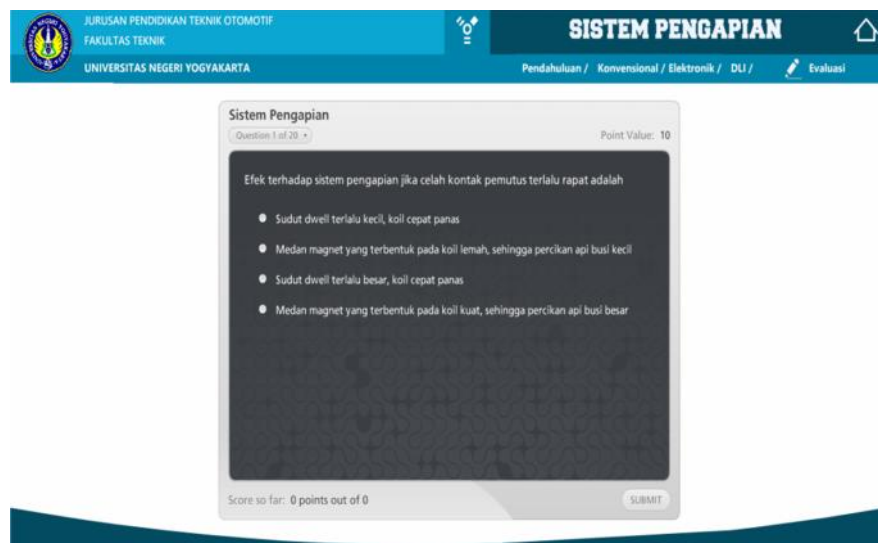
Gambar 39. Halaman Menu Materi Sistem Pengapian Elektronik

7. Menu Materi Sistem Pengapian Tanpa Distributor (*Distributor Less Ignition*)



Gambar 40. Halaman Menu Materi Sistem Pengapian Tanpa Distributor (*Distributor Less Ignition*)

8. Menu Evaluasi Sistem Pengapian



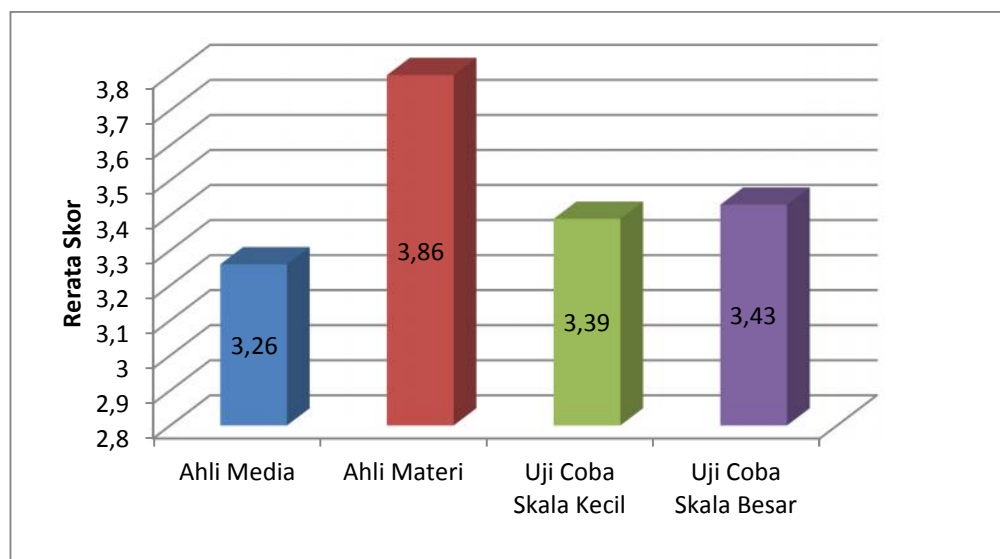
Gambar 41. Halaman Menu Evaluasi Sistem Pengapian

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan data penilaian dari ahli materi, ahli media, uji coba lapangan skala kecil, uji coba lapangan skala besar didapat data keseluruhan penilaian hasil pengembangan media pembelajaran sistem pengapian. Data keseluruhan penilaian hasil pengembangan media pembelajaran sistem pengapian adalah sebagai berikut:

Tabel 26. Data Hasil Keseluruhan Penilaian Pengembangan Media Pembelajaran

No.	Penilai	Aspek Penilaian						Rerata Skor	Kategori
		Tampilan	Penggunaan	Organisasi	Kejelasan	Materi	Manfaat		
1.	Ahli Media	3,18	3,34	3,16	-	-	-	3,26	Sangat Layak
2.	Ahli Materi	-	-	-	-	3,86	-	3,86	Sangat Layak
3.	Uji Coba Kelompok Kecil	3,35	-	-	3,46	3,43	3,32	3,39	Sangat Layak
4.	Uji Coba Kelompok Besar	3,47	-	-	3,57	3,32	3,39	3,43	Sangat Layak



Gambar 42. Diagram Data Keseluruhan Penilaian Media Pembelajaran

Berdasarkan tabel dan diagram di atas diperoleh hasil penilaian media pembelajaran sistem pengapian oleh ahli media. Penilaian media pembelajaran oleh ahli media diperoleh rerata skor keseluruhan yaitu 3,26 dengan demikian media pembelajaran sistem pengapian secara keseluruhan berdasarkan validasi ahli media dapat dikategorikan dalam kategori **Sangat Layak**.

Proses penilaian selanjutnya adalah dari ahli materi. Penilaian media pembelajaran oleh ahli materi didapatkan rerata skor keseluruhan yaitu 3,86. Dengan demikian media pembelajaran sistem pengapian secara keseluruhan berdasarkan validasi ahli materi dapat dikategorikan dalam kategori **Sangat Layak**

Proses penilaian produk media pembelajaran sistem pengapian setelah divalidasi oleh para ahli kemudian dilakukan uji coba lapangan skala kecil. Uji coba lapangan skala kecil dilakukan pada siswa SMK Ma'arif Salam Magelang kelas XI Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) pada tanggal 27 April 2015 dengan siswa yang berjumlah 10 orang. Tujuan uji coba lapangan skala kecil ini untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki produk dalam revisi selanjutnya. Hasil dari penilaian media pembelajaran pada uji coba lapangan skala kecil didapatkan skor rerata keseluruhan yaitu 3,39. Dengan demikian media pembelajaran sistem pengapian secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala kecil dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**

Proses penilaian produk media pembelajaran sistem pengapian setelah diuji coba lapangan skala kecil kemudian dilakukan uji coba lapangan

skala besar. Uji coba lapangan skala besar dilakukan pada siswa SMK Ma'arif Salam Magelang kelas XI Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) yang diambil secara acak yaitu siswa kelas XI OC pada tanggal 6 Mei 2015 dengan siswa yang berjumlah 34 orang. Tujuan uji coba lapangan skala besar ini untuk mengoperasionalkan produk dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya. Hasil dari penilaian media pembelajaran pada uji coba lapangan skala besar didapatkan skor keseluruhan yaitu 3,43. Dengan demikian media pembelajaran sistem pengapian secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala besar dapat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**

Berdasarkan dari tabel dan diagram di atas hasil keseluruhan penilaian media pembelajaran berada di atas batas kategori layak. Dengan demikian secara keseluruhan baik dari ahli materi, ahli media, siswa menyatakan bahwa produk media pembelajaran interaktif sistem pengapian menggunakan software *Macromedia Flash Professional 8* di SMK Ma'arif Salam Magelang telah **Layak** untuk digunakan dalam pembelajaran khususnya untuk belajar mandiri siswa.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan:

1. Pengembangan media pembelajaran interaktif sistem pengapian mengacu pada model pengembangan dari Borg & Gall yang disederhanakan menjadi 5 langkah yaitu (1) melakukan penelitian pendahuluan, (2) mengembangkan produk awal, (3) melakukan validasi produk, (4) melakukan uji coba, (5) membuat produk akhir. Hasil pengembangan berupa paket media pembelajaran sistem pengapian yang berisi 113 *files flash movie* (.swf), 3 *file pdf*, dengan besar data 54,2 MB. Media pembelajaran ini *compatible* dengan berbagai Operating Sistem seperti Windows XP, Windows 7, Windows 8.
2. Kelayakan media pembelajaran interaktif sistem pengapian berbasis komputer berdasarkan penilaian dari (a) Ahli Media, mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,26 dengan kategori **Sangat Layak**. (b) Ahli Materi, mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,86 dengan kategori **Sangat Layak**, (c) Uji coba lapangan skala kecil mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,39 dengan kategori **Sangat Layak**, (d) Uji coba lapangan skala besar mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,43 dengan kategori **Sangat Layak**. Berdasarkan hasil tersebut media pembelajaran interaktif sistem pengapian **Layak** untuk digunakan dalam pembelajaran.

B. Keterbatasan Produk

Terdapat beberapa kekurangan dalam pengembangan media pembelajaran sistem pengapian menggunakan *Macromedia Flash Professional 8*, kekurangan tersebut antara lain:

1. Materi dalam media pembelajaran sistem pengapian ini terdapat 3 materi utama, yaitu sistem pengapian konvensional, elektronik, dan *distributor less ignition*. Karena keterbatasan kemampuan, bahan, dan waktu sehingga materi *distributor less ignition* tidak ada animasi yang menjelaskan cara kerja *distributor less ignition*.
2. Siswa menyatakan animasi pembangkitan tegangan tinggi pada sistem pengapian konvensional susah dipahami. Hal ini disebabkan keterbatasan kemampuan untuk membuat animasi yang lebih mudah dipahami.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan lebih lanjut yang diharapkan pada media pembelajaran sistem pengapian ini adalah:

1. Menambahkan animasi untuk mengilustrasikan cara kerja *distributor less ignition*, sehingga dapat mendukung penjelasan yang sudah ada.
2. Mengganti animasi pembangkitan tegangan tinggi pada sistem pengapian konvensional dengan animasi yang lebih mudah dipahami siswa.

D. Saran

1. Guru hendaknya dapat mengembangkan media pembelajaran sistem pengapian ini lebih lanjut, karena media pembelajaran ini hanya berisi materi menjelaskan pengertian sistem pengapian. Bisa ditambahkan materi cara merawat dan memperbaiki sistem pengapian agar dapat mencapai tujuan pembelajaran.
2. Karena tujuan pengembangan media pembelajaran ini adalah untuk belajar mandiri siswa, sehingga diharapkan materi yang disajikan sesuai dengan daya pikir siswa. Contohnya, animasi untuk menjelaskan materi sebaiknya diberikan animasi penggambaran awal yang sudah biasa siswa alami di kehidupan sehari-hari agar siswa bisa memahami animasi cara kerja yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Aziz Wahab. (2007). *Metode dan Model-model Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Abdul Majid. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Anung Haryono. (2001). *Belajar Mandiri: Konsep Dan Penerapannya Dalam Sistem Pendidikan Dan Pelatihan Terbuka/Jarak Jauh*. Diakses dari : <http://lppm.ut.ac.id/ptjj/PTJJ%20Vol%202.2%20september%202001/22anung.htm>. Pada tanggal 13 November 2014 pukul 16.25.
- Agus Wibowo. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Perakitan Komputer pada Mata Pelajaran TIK untuk Siswa Kelas X di SMA N 1 Bantul. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Andi. (2007). *Mahir Dalam 7 Hari Macromedia Flash Pro 8*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Arief S. Sadiman. (1996). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arief S. Sadiman, dkk. (2003). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asep Jihad dan Abdul Haris. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Azhar Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bambang Adriyanto. (2009). *Pembuatan Animasi Dengan Macromedia Flash 8. Departemen Pendidikan Nasional*. Diakses dari <http://www.scribd.com/doc/16169959/Pembuatan-Animasi-Dengan-Macro-Media-Flash-8-1>. pada tanggal 28 Oktober 2014, Jam 14.26 WIB.
- Borg, Walter R, Gall, Meredith D., Gall, Joyce P. (1989). *Education Research: An Introduction*. New York: Pitman Publishing
- Daryanto. (2010). *Belajar dan Mengajar*. Bandung: CV Yrama Widya.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Pusat Bahasa, Departemen Pendidikan Nasional.

- Dewi Salma Prawiradilaga. (2007). *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Dwi Siswoyo, dkk. (2008). *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Estu Suryowati. (2013). *BPS: Dalam 6 Bulan Jumlah Orang yang Bekerja Berkurang 3,2 Juta*. Badan Pusat Statistik. Diakses dari <http://www.bisniskeuangan.kompas.com/read/2013/11/06/1321191/BPS.Dalam.6.Bulan.Jumlah.Orang.Yang.Bekerja.Berkurang.3,2.Juta.pada.tanggal.12.September.2014,Jam.19.08.WIB>.
- Hamzah B. Uno. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Bumi Aksara
- Heinich, R. et. al. (1996). *Instructional Media And Technologies For Learning* (5 TH Edition). New Jersey: Englewood Cliffs.
- Howard, Joelyn and Major, Joe. (2005). "*guidelines for Designing Effective English language Teaching Materials*". Retrieved on July 18, 2010.
- M. Iqbal Hasan. (1999). *Pokok-pokok Materi Statistik 2*. Jakarta: Bumi Aksara
- Mahmudah. (2014). *100% Siswa SMA/SMK di Magelang Lulus*. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kabupaten Magelang. Diakses dari <http://www.antarajateng.com/detail/100-persen-siswa-smaSMK-di-magelang-lulus.html>. pada tanggal 12 September 2014, Jam 20.10 WIB.
- Maryono. (2008). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika di SMA*. Tesis. Yogyakarta: Jurusan Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mukminan. (2004). *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mulyasa, H.E. (2008). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Nana Sudjana. (2008). *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Aksara.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2009). *Media Pengajaran* (Cetakan ke-8). Bandung: Sinar Biru Algenisindo.
- Oemar Hamalik. (1989). *Metodologi Pengajaran Ilmu Pendidikan* (Cetakan ke-7). Bandung: Mandar Maju.

- Oemar Hamalik. (1994). *Media Pendidikan* (Cetakan ke-7). Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Pannen, P., Puspitasari, S. (2003). *Faktor dan Prosedur Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Indonesia.
- Rudi Susilana dan Cepi Riyana. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- S. Eko Putro Widoyoko. (2014). *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2010). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2001). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Asara.
- Tim Penyusun. (2003). *Pedoman Tugas Akhir*. Yogyakarta: UNY Press.
- Tim Pusltjaknov (2008). *Metode Penelitian Pendidikan, Tersedia pada www.infokursus.net/.../0604091354Metode_penel_pengemb_Pembelajara n.pdf (diakses tanggal 28 November 2014)*.
- Wahyu Adi Perdana. (2011). Pengembangan Media Pembelajaran Continuous Variable Transmission Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran Di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wiji Susilowati. (2007). Pengembangan Program Macromedia Flash 8 untuk Pembelajaran Fisika di SMK. *Tesis*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Yusufhadi Miarso, dkk. (1984). *Teknologi Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Zainal Arifin. (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 pswh. 278.289.292 (0274) 566734 Fax. (0274) 586734

Certificate No. QCS-015-01

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

Nomor : 0830/H34/PL/2015

07 April 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
2. Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
3. Bupati Kabupaten Magelang c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Magelang
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Magelang
6. Kepala SMK Ma'arif Salam Magelang

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan Macromedia Flash Professional 8 Untuk Pembelajaran di SMK Ma'arif Salam Magelang, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Anggi Perdana	10504244037	Pend. Teknik Otomotif - SI	SMK Ma'arif Salam Magelang

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Moch. Solikin, M.Kes.

NIP : 19680404 199303 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 13 April 2015 s/d selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Dr. Suaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :

- Ketua Jurusan



**LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG
(KELOMPOK TEKNOLOGI INDUSTRI)**

Jl. Citrogaten, Salam, Magelang 56484 Telp./ Fax. (0293) 588064
NSS : 324030809005 NDS : 4203190006 NPSN : 20307721



Nomor: 462/SMK Ma'arif/E.11/V/2015

Hal : Surat Ijin Penelitian

Kepada :

Yth. Bapak Moch Solikin, M.Kes

Dosen Pembimbing Penelitian Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Menindaklanjuti surat permohonan Bapak dengan Nomor : 0830/H34/PL/2015 Tentang permohonan penelitian di SMK Ma'arif Salam , maka dengan ini Kepala Sekolah SMK Ma'arif Salam menerangkan bahwa :

Nama	:	ANGGI PERMANA
NIM	:	10504244037
Jurusan	:	Pendidikan Teknik Otomotif – S1
Tanggal	:	13 April 2015 s/d 08 Mei 2015

Mahasiswa tersebut diperbolehkan melakukan penelitian dengan judul “ PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENGAPAIAN MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL 8 UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG ”

Demikian surat keterangan ini untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam, 7 Mei 2015
Kepala Sekolah

Drs. Lu Sanusi, MT





LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG
(KELOMPOK TEKNOLOGI INDUSTRI)

Jl. Citrogaten, Salam, Magelang 56484 Telp./ Fax. (0293) 588064
NSS : 324030809005 NDS : 4203190006 NPSN : 20307721



SURAT KETERANGAN

Nomor : 462/SMK Ma'arif/E.II/V/2015

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan surat Nomor : 0830/H34/PL/2015 perihal permohonan Ijin Penelitian tanggal 13 April 2015, Kepala SMK Ma'arif Salam memberikan keterangan bahwa mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini :

Nama	:	ANGGI PERMANA
NIM	:	10504244037
Jurusan	:	Pendidikan Teknik Otomotif – S1
Tanggal	:	13 April 2015 s/d 08 Mei 2015

Telah melaksanakan penelitian dengan judul “ PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENGAPAIAN MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL 8 UNTUK PEMBELAJARAN DI SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG ”

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam, 08 Mei 2015
Kepala Sekolah
Wakil Kepala Sekolah

Drs. Sunarto



LAMPIRAN 2

PEDOMAN WAWANCARA

KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Ma'arif Salam Magelang

Alamat : Jl. Citrogaten, Salam, Magelang 56484

1. Apakah media pembelajaran untuk penyampaian materi didalam kelas pada jurusan teknik otomotif di SMK Ma'arif Salam Magelang saat ini sudah tercukupi? Kalau belum kenapa belum tercukupi?

Belum, keterbatasan dana

2. Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan materi didalam kelas?

- White Board - Buku

- Proyektor

- Laptop

- Engine Stand

3. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru dapat mempermudah menjelaskan materi pelajaran dan dapat membantu siswa untuk memahami materi yang disampaikan guru?

Iya

4. Apakah media pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan kurikulum?

- belum semua

5. Apa yang bapak harapkan untuk dapat membantu mengatasi kekurangan-kekurangan media dalam proses pembelajaran?

- penambahan media

- penggunaan / penambahan media interaktif

Guru Pengampu

Edi Purwanto, S.Pd

Magelang, 14 September 2014
Observer

Anggi Permana

HASIL OBSERVASI
ANALISIS KEBUTUHAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
MATA PELAJARAN PEMELIHARAAN MESIN KENDARAAN RINGAN
DI SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran teori pada program keahlian teknik kendaraan ringan. Dalam hal ini lebih difokuskan pada penggunaan media pembelajaran, yang ditunjukkan oleh tabel dibawah ini:

No	Aspek yang dinilai	Jenis aspek	Hasil		Keterangan
			Ya	Tidak	
1.	Penggunaan media	a. Papan tulis	✓		
		b. Buku	✓		Siswa diwajibkan memiliki buku <i>New Step 1 Training Manual</i>
		c. Benda Jadi	✓		
		d. <i>Wallchart</i>	✓		
		e. <i>Handout</i>		✓	
		f. <i>Jobsheet</i>	✓		
		g. Transparansi		✓	
		h. LCD Proyektor	✓		Media berbasis komputer seperti <i>Macromedia Flash</i> , namun hanya terdapat 1 LCD untuk jurusan otomotif
		i. Lain-lain		✓	
2.	Penggunaan metode pengajaran	a. Ceramah	✓		
		b. Tanya jawab	✓		
		c. Diskusi	✓		
		d. Demontrasi		✓	
		e. Kerja kelompok	✓		
		f. Pemberian tugas	✓		
		g. Eksperimen		✓	
3.	Karakteristik siswa	a. Usia diatas 13-18 (Remaja)	✓		
		b. Mempunyai komputer/laptop	✓		42,71% siswa mempunyai komputer
		c. Mampu menggunakan komputer	✓		96,45% siswa mampu menggunakan komputer
4.	Sikap siswa saat pembelajaran teori	a. Aktif		✓	
		b. Pasif	✓		
5.	Fasilitas sekolah yang dapat digunakan belajar siswa	a. Lab. Komputer	✓		Terdapat 19 Komputer yang dapat digunakan belajar siswa
		b. Perpustakaan	✓		

Mengetahui
Guru Pengampu


Edi Purwanto, S.Pd.

NILAI PMKR & PKKR

TAHUN PELAJARAN : 2014/2015
 TINGKAT / PROGRAM KEAHLIA : **XI (SEBELAS) O.C**
 Rfs:

NAMA GURU : _____
 PROG. DIKLAT : _____
 SEMESTER : _____

NO	NAMA SISWA	L/P	NIS	ABSENSI / TANGGAL															
				(20&27) Ags 2014	03-Sep-14	09-Sep-14		29-Okt-14	05-Nop-14		07 Januari 2015			Teori Karbu	Pompa Bensin	Stel Platina	Pasang Distributor	Komponen Karbu	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Indawan	L	8154	75	85	85	90	85	75		i	80	80			15,0	5,0		
2	Jeprianto	L	8155	85	90	85	95	85	75	*	85	80	80			15,0	10,0		
3	Jumanto	L	8156	85	90	80	80	85	75	*	85	85	85			15,0	5,0		
4	Khoirudin Kholiq	L	8157	85	90	90	85	75	75	*	85	85	80			13,0	5,0		
5	Kikit Rifki Melia Alfian	L	8158	70	75	75	85	75	75		85	85	75						
6	Krisna Ageng Santoso	L	8159	75	90	80	80	80	75	*	85	85	80			5,0	5,0		
7	Lanjar Prabaningrat	L	8160	75	85	90	95	85	75		i	i							
8	Lilik Oktavian	L	8161	80	90	90	90	80	75	*	80	80	85						
9	Marhan Agus Suhandia	L	8162	75	90		80	80	75		0	85	85			12,0	20,0		
10	Miftakhul Alim	L	8163	75	80		85	80	75	*	80	85	80			10,0	5,0		
11	Monoteriyo Joko Pangestiawar	L	8164	75	90	80	85	80	70	*	80	85	80						
12	Muchammad Taufiq	L	8165	90	90	90	95	85	65	*	80	85	80			15,0	5,0		
13	Muchib	L	8166	85	85	83	90	80	70	*	80	85	85			5,0	15,0		
14	Muhamad Fatah	L	8167	75	80	80	85	80	85		0								
15	Muhamad Fauzan	L	8168	85	90	90	95	85	70		0								
16	Muhamad Mustangin	L	8169	85	75	75	85	80	85		80	80	80				5,0		
17	Muhammad Adhi Nasruri	L	8170	70	85		80		85		A								
18	Muhammad Afib	L	8171	80	90	85	85	75	75	*	80	80	80			15,0	8,0		
19	Muhammad Amin	L	8172	75	85	80		80	65		1	80	80						
20	Muhammad Arif Iskandar	L	8173	75	85	80	80	85	85	*	80	85	85			15,0	5,0		
21	Muhammad Arif Saputro	L	8174	80	80	80	85	80	80		T	85	80			5,0	5,0		
22	Muhammad Arif Setiawan	L	8175	80	80	85	85	75	70	*	80	85	90			50,0	50,0		
23	Muhammad Bisri Afandi	L	8176	85	85	85	90	85	80	*	80	80	80			15,0			
24	Muhammad Feri Dwi Wahyud	L	8177	80	90	90	95	75	70	*	85	85	85						
25	Muhammad Khairudin	L	8178	75	90	83	85	85	80	*	80	85	85			10,0	10,0		
26	Muhammad Mi'roj Dwi Prasetya	L	8179	80	80	85	80	80	65	*	80	85	80						
27	Muhammad Mufid Nadori	L	8180	80	90	80	90	80	80	*	85	85	80						
28	Muhammad Nur Diansyah	L	8181	65	85	79	80	80	75		85	85	85			8,0	8,0		
29	Muhammad Nurohman	L	8182	85	90	85	90	85	75		80	85	85			5,0	5,0		
30	Muhammad Oktaviyanto Aji P	L	8183				85	80	60		0	65	70						
31	Muhammad Saifudin	L	8184	80	90	80	90	80	80	*	80	85	72						
32	Muhammad Yusuf	L	8185	70	90	79	80	80	65		80	70	75			5,0	5,0		
33	Mukhamad Yahya Abdulloh	L	8187	80	90	90	80	85	60	*	80	85	85			18,0	20,0		
34	Mukhammad Zakki Mubarok	L	8188	85	90	85	85	85	60		80	85	85			10,0	7,0		
35	Munandar Prantoko	L	8189	75	80	80	80		60		85	85	80			5,0	5,0		

36	Nanang Ferara	L	8190	80	90	82	80	85	60		85	85	90			13,0			
37	Nanang Setia Wibowo	L	8191	70	90	85	85	80	65		85	85	80						
38	Nur Wachid	L	8192	80	90	85	90	80	60	*	85	85	80			17,0			
39	Nurdiansyah	L	8193	75	85	87	80		70	*	85	85	85						
RATA-RATA				76	84	75	84	75	72	0	76	74	73						

Salam,
Guru Program Diklat

(_____)

KETERANGAN MATERI ULANGAN MATERI

No.

- 1 Fungsi sistem pendingin, resiko tanpa sistem pendingin, komponen utama sistem pendingin beserta fungsinya
- 2 Merangkai sistem lampu tanda belok
- 3 Menjelaskan cara kerja sistem pendingin
- 4 Merangkai sistem lampu kota & kepala
- 5 Cara kerja sistem pelumasan
- 6 Tugas Kelompok Sistem Pengapian Konvensional
- 7
- 8 Presentasi Tugas 1 (Sistem Bahan Bakar)
- 9 Mengecek dan merakit motor starter
- 10 Laporan praktik sistem pengisian dan starter

LAMPIRAN 3

SILABUS

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA
PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK OTOMOTIF
KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN
MATA PELAJARAN : PEMELIHARAA MESIN KENDARAAN RINGAN
KELAS : XI

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2. Memahami sistem Pengapian Konvensional	<ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan Sistem Pengapian Cara kerja dan data-data sistem pengapian Kontak Pemutus dan Sudut Dwell Kondensator Koil dan Busi Saat pengapian Advans sentrifugal Advans vakum 	<p>Mengamati Tayangan/gambar tentang sistem Pengapian Konvensional</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang sistem Pengapian Konvensional</p> <p>Mengeksplorasi Membuat gambar rangkaian sistem Pengapian Konvensional</p> <p>Mengasosiasi Mengelompokkan rangkaian/ sistem</p>	<p>Observasi Ceklis pengamatan pada saat presentasi dan praktik berkelompok,</p> <p>Portfolio Laporan tertulis</p> <p>Tes Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda</p>	60 JP	<ul style="list-style-type: none"> Film/ rekaman / teks Buku paket Bahan bacaan yang relevan tentang Memperbaiki kerusakan ringan pada rangkaian/ sistem Pengapian Konvensional dan kelengkapan tambahan Gambar (Wall Chart) Objek langsung (Kendaraan) Buku yang berhubungan dengan sistem pengapian konvensional Trainer Sistem Pengapian Konvensional Majalah yang

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan yang berfungsi malam hari dan siang hari, menganalisis gangguan pada sistem kelistrikan, pengaman dan kelengkapan tambahan.</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil analisis dalam bentuk gambar rangkaian sistem Pengapian Konvensional.</p>			<p>berhubungan Sistem Pengapian Konvensional</p>

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Ma'arif Salam
Kelas/Semester : XI/I
Mata Pelajaran : PMKR (Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan)
Topik/Materi Pokok : Komponen-komponen Mesin
Pertemuan Ke : 1,2,3,4
Alokasi Waktu : 24 Jam pelajaran (@ 45 menit)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kemandirian, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugrah Tuhan yang maha Esa harus dijaga kelestarian dan kelangsungan hidupnya.
- 1.2 Penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar harus selaras dan tidak merusak dan mencemari lingkungan, alam dan manusia
- 2.1. Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeliharaan mesin kendaraan ringan.

2.2. Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memelihara mesin kendaraan ringan.

3.1. Memahami cara merawat mesin secara berkala(servis berkala)

4.1. Merawat mesin secara berkala(servis berkala).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.1 Turut serta berdoa bersama sebelum pelajaran dimulai.

1.2 Bersikap sopan dalam proses pembelajaran.

2.1 Disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu dalam mempelajari cara merawat mesin secara berkala

3.1. Memahami cara merawat mesin secara berkala(servis berkala).

4.1 Menerapkan cara merawat mesin secara berkala(servis berkala).

D. Tujuan Pembelajaran :

Setelah selesai proses pembelajaran peserta didik mampu siswa mampu memahami dan menjelaskan komponen-komponen mesin pada tiap sistemnya dengan disiplin, teliti, kritis serta mensyukuri dan menyadari kesempurnaan Tuhan yang maha Esa dengan selalu berdoa dan bersikap sopan dalam proses pembelajaran.

E. Materi Pembelajaran

1. Komponen sistem pendingin
2. Komponen sistem pelumasan
3. Komponen sistem pengapian
4. Komponen sistem bahan bakar
5. Mekanisme mesin

F. Alokasi Waktu

24 X 45 menit

G. Strategi/Metode/Pendekatan Pembelajaran

Model pembelajaran : Klasikal, Kelompok, Pendekatan Saintifik

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Salam Pembuka2. Pengkondisian kelas & doa3. Presensi4. Motivasi5. Apersepsi	20 menit
Inti	<p style="text-align: center;">Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik melihat guru menjelaskan dan menayangkan sebuah komponen sistem pendingin dan sistem pelumasan2. Peserta mencaatat fungsi komponen sistem pendingin dan sistem pelumasan yang dijelaskan guru.3. Peserta didik ditanya dan menanya tentang materi yang sedang dijelaskan. <p style="text-align: center;">Elaborasi</p> <p>Siswa mengamati dan mendiskusikan fungsi komponen sistem pendingin dan sistem pelumasan.</p> <p style="text-align: center;">Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siswa membuat laporan hasil mendiskusikan fungsi komponen sistem pendingin dan sistem pelumasan.2. Guru dan siswa bersama menyimpulkan materi yang sudah dipelajari	235 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Guru mengulang kesimpulan materi yang sudah dipelajari dan memberikan kisi-kisi materi pada pertemuan yang akan datang.2. Berdoa3. Salam penutup.	15 menit

2. Pertemuan Kedua

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Salam Pembuka2. Pengkondisian kelas & doa3. Presensi4. Motivasi5. Apersepsi	20 menit
Inti	<p style="text-align: center;">Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik melihat guru menjelaskan dan menayangkan sebuah komponen sistem pengapian dan komponen sistem bahan bakar2. Peserta mencaatat komponen sistem pending yang dijelaskan guru. <p style="text-align: center;">Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siswa mengamati dan mendiskusikan fungsi komponen sistem pengapian dan komponen sistem bahan bakar.2. Siswa melakukan pengecekan cara kerja komponen sistem pengapian dan komponen sistem bahan bakar <p style="text-align: center;">Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru menanyakan secara lisan hasil diskusi siswa.	235 menit

	2. Siswa membuat laporan hasil praktik pengamatan komponen sistem pengapian dan komponen sistem bahan bakar	
Penutup	1. Guru memberitahu mereviw kesimulan materi yang sudah dipelajari dan memberikan kisi-kisi materi pada pertemuan yang akan datang. 2. Berdoa 3. Salam penutup.	15 menit

3. Pertemuan Ketiga

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	1. Salam Pembuka 2. Pengkondisian kelas & doa 3. Presensi 4. Motivasi 5. Apersepsi	20 menit
Inti	<p style="text-align: center;">Eksplorasi</p> 1. Peserta didik melihat guru menjelaskan mekanisme mesin dan komponennya. 2. Peserta mencatat cara kerja mekanisme mesin dan komponennya. <p style="text-align: center;">Elaborasi</p> 1. Siswa mengamati dan mendiskusikan cara kerja mekanisme mesin dan komponennya	235 menit

	<p>2. Siswa melakukan pengecekan mekanisme mesin dan komponennya</p> <p>Konfirmasi</p> <p>1. Guru menanyakan secara lisan hasil diskusi siswa.</p> <p>2. Siswa membuat laporan hasil praktik pengamatan mekanisme mesin dan komponennya.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberitahu mereviw kesimulan materi yang sudah dipelajari dan memberikan informasi bahwa pertemuan selanjutnya adalah ujian tertulis/wawancara.</p> <p>2. Berdoa</p> <p>3. Salam penutup.</p>	15 menit

4. Pertemuan Keempat

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<p>1. Salam Pembuka</p> <p>2. Pengkondisian kelas & doa</p> <p>3. Presensi</p> <p>4. Motivasi</p> <p>5. Apersepsi</p>	20 menit
Inti	<p>1. Peserta didik diberi waktu 10 menit untuk belajar dan mempersiapkan lembar jawab.</p> <p>2. Ulangan tertulis komponen-komponen mesin</p> <p>3. Ulangan Lisan/Praktik</p>	230 menit

	komponen-komponen mesin bersamaan dengan itu siswa yang tidak ujian diinstruksikan memperbaiki laporan praktik yang kurang.	
Penutup	1. Guru memberitahukan hasil ujian dan memberikan informasi materi pertemuan yang akan datang. 2. Motivasi/Reward 3. Berdoa 4. Salam penutup.	20 menit

I. Sumber /Media Pembelajaran

- a. Sumber : Buku New Step 1, Buku Praktik, Ebook, Internet
- b. Media : Whit board, Proyektor, Laptop, Engine Stand, Mobil Praktik

J. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Keterangan
1. Turut serta berdoa bersama sebelum pelajaran dimulai.	Observasi	Lembar Observasi	Lampiran 1
2. Bersikap sopan dalam proses pembelajaran.	Observasi	Lembar Observasi	
3. Disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu dalam mempelajari cara merawat mesin secara berkala.	Observasi	Lembar Observasi	

4. Memahami cara merawat mesin secara berkala(servis berkala).	Quis	Soal	Lampiran 2
5. Menerapkan cara merawat mesin secara berkala(servis berkala).	Wawancara & Laporan Praktik		


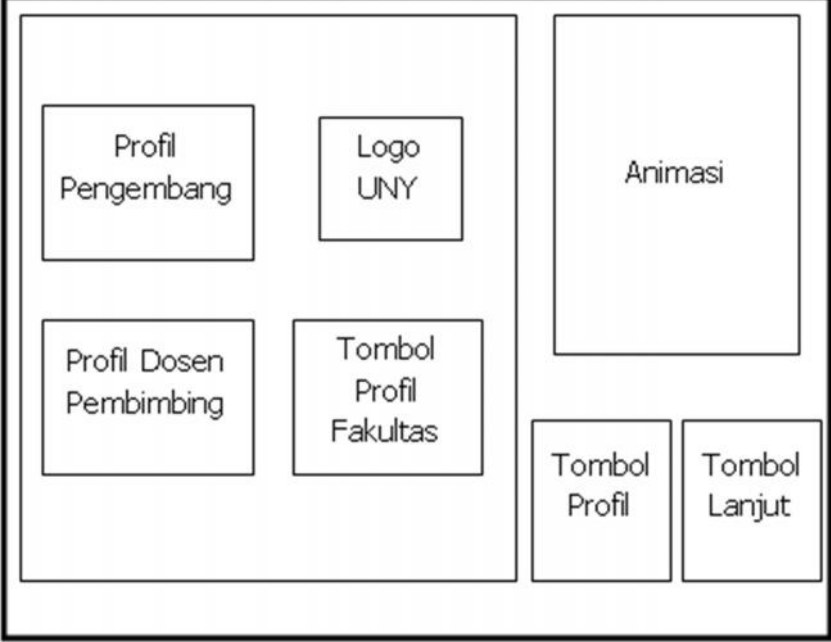
Mengetahui
Kepala Sekolah

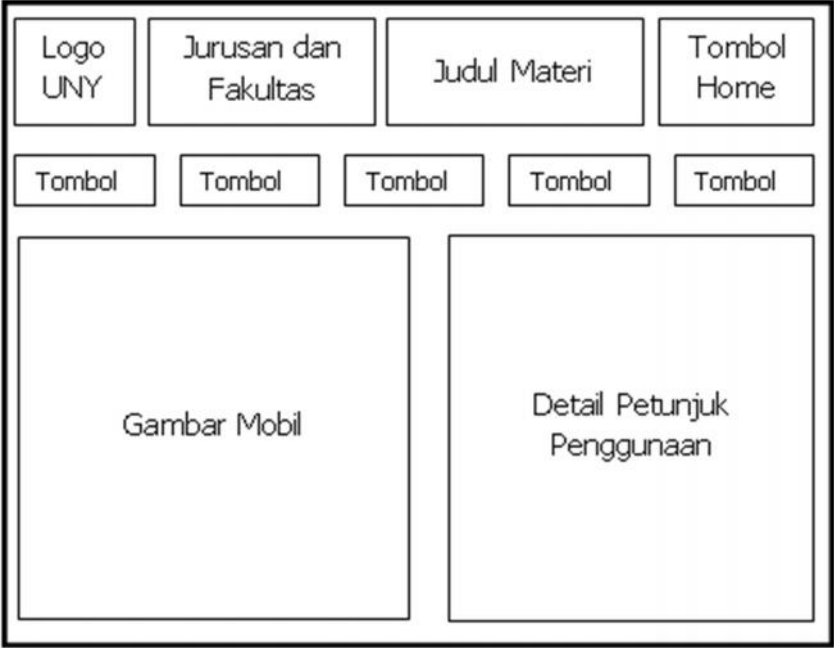
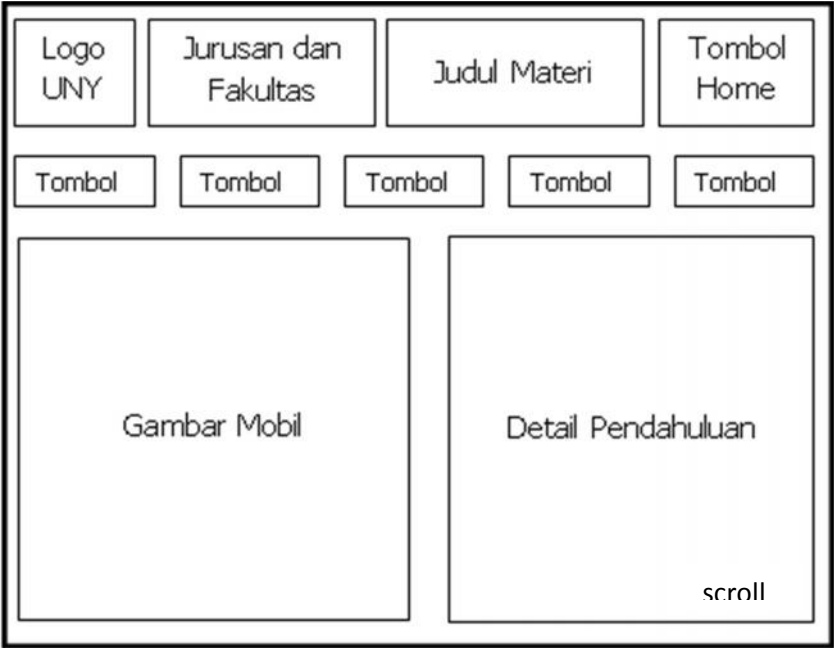
Magelang, 20 Agustus 2014
Guru Mata Pelajaran PMKR

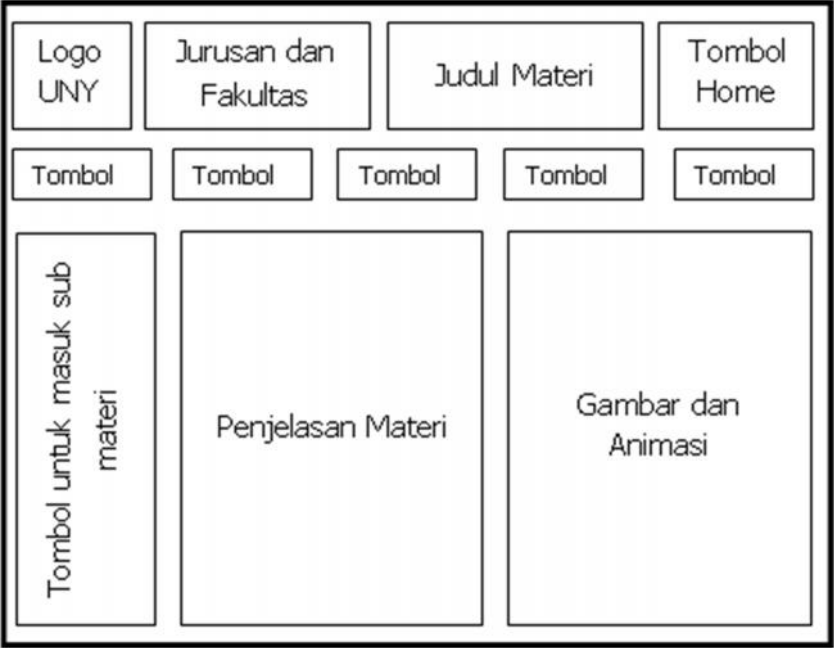
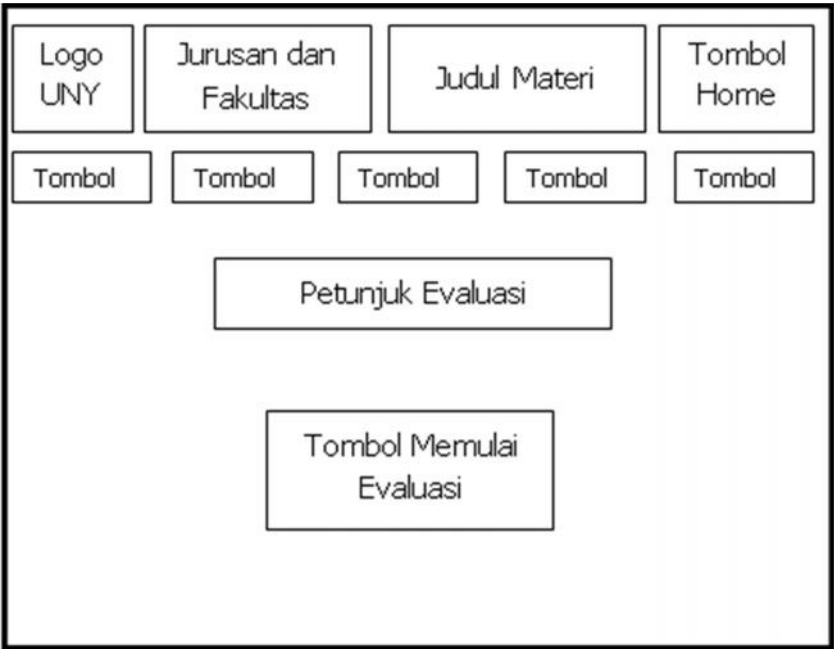
Drs. Uu Sanusi, M.T.
NIP.

Edi Purwanto, S.Pd.
NIP.

STORYBOARD MEDIA PEMBELAJARAN

No.	Tampilan	Keterangan
1.	<p>Halaman Awal (home)</p> 	<p>Halaman awal menampilkan animasi dengan gambar, teks (judul media pembelajaran)</p> <p>Dilengkapi dengan tombol "Profil", dan "Lanjut"</p>
2.	<p>Menu Profil</p> 	<p>Halaman menu profil menampilkan profil pengembang dan dosen pembimbing</p> <p>Dilengkapi dengan tombol "Profil Fakultas" untuk menampilkan profil fakultas</p>

3.	<p>Menu Petunjuk</p> 	<p>Halaman menu petunjuk menampilkan petunjuk penggunaan media pembelajaran</p> <p>Dilengkapi 5 tombol menu utama, yaitu "Pendahuluan", "Konvensional", "Elektronik", "DLI", "Evaluasi"</p>
4.	<p>Menu Pendahuluan</p> 	<p>Halaman menu pendahuluan menampilkan detail pendahuluan media pembelajaran</p> <p>Dilengkapi tombol "scroll" untuk melanjutkan dan mengembalikan halaman pendahuluan</p>

5.	<p>Menu Materi</p> 	<p>Halaman menu materi menampilkan materi sistem pengapian sesuai kompetensi yang diharapkan</p> <p>Dilengkapi tombol "Home" untuk kembali ke menu awal serta tombol-tombol untuk memasuki materi yaitu "Konvensional", "Elektronik", "DLI", dan "Evaluasi"</p>
6.	<p>Menu Evaluasi</p> 	<p>Halaman menu evaluasi menampilkan soal-soal latihan yang bisa dikerjakan beserta skor hasil latihan.</p>

LAMPIRAN 4

LAMPIRAN 5

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Martubi, M.Pd., M.T.
NIP : 19570906 198502 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Anggi Permana
NIM : 10504244037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* Untuk Pembelajaran Di Smk Ma'arif Salam Magelang

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagai terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Catatan :

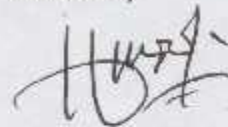
1. Beri pengantar kepada calon responden
2. Diap halaman beri judul sesuai yg sama.

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Yogyakarta, 31 Maret 2015

Validator,



Martubi, M.Pd., M.T.
NIP. 19570906 198502 1 001

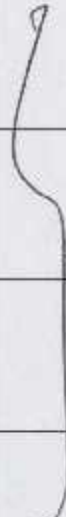
Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Anggi Permana

NIM : 10504244037

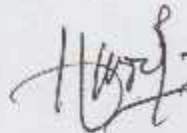
Judul TAS

: Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* Untuk Pembelajaran Di SMK Ma'arif Salam Magelang

No	Variabel	Saran/Tanggapan
		* beri pengantar kpd. calon responden
		agar bersedia mengisi instrumen secara jujur
		* Tiap lembar / halaman instrumen, beri judul
		halam yg sama.
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 31 Maret 2015

Validator,



Martubi, M.Pd., M.T.

NIP. 19570906 198502 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yoga Guntur S, M.Pd
NIP : 19810507 200812 1 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa istrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Anggi Permana
NIM : 10504244037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* Untuk Pembelajaran Di Smk Ma'arif Salam Magelang

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

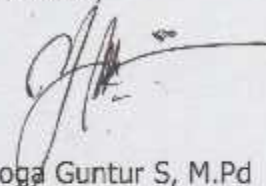
- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagai terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Yoga Guntur S, M.Pd
NIP. 19810507 200812 1 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Anggi Permana

NIM : 10504244037

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* Untuk Pembelajaran Di SMK Ma'arif Salam Magelang

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Instrumen Ahli Materi pada aspek kompetensi	Bisa dikembangkan detail pertanyaan dengan mempertimbangkan psikologis responden dalam mengisi instrumen
2.	Instrumen Ahli Materi	Perbaiki redaksi pernyataan dalam instrumen
3.	Instrumen Siswa	Beberapa pernyataan perlu diperbaiki (fokus pada tujuan)
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,

Yoga Guntur S, M.Pd
NIP. 19810507 200812 1 002

LAMPIRAN 6

**SURAT PERNYATAAN VALIDITAS
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENGAPIAN MENGGUNAKAN
MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL 8 UNTUK PEMBELAJARAN DI
SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Noto Widodo, M.Pd.

NIP : 19511101 197503 1 004

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta

Telah membaca dan mempelajari Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* untuk Pembelajaran di SMK Ma'arif Salam Magelang yang disusun oleh:

Nama : Anggi Permana

NIM : 10504244037

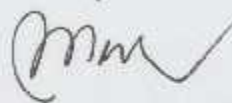
Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* untuk Pembelajaran di SMK Ma'arif Salam Magelang sebagai **ahli media** menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: **Valid/Tidak Valid**.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, April 2015

Yang menerangkan,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1 004

LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MEDIA

Materi : Sistem Pengapian

Sasaran Program : Siswa kelas XI TKR di SMK Ma'arif Salam Magelang

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian
Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* Untuk
Pembelajaran Di SMK Ma'arif Salam Magelang

Pengembang : Anggi Permana

Evaluator :

Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai ahli materi tentang pembelajaran teori dan praktek sistem pengapian untuk siswa SMK kelas XI TKR.

Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas perangkat pembelajaran ini. Sehubungan hal tersebut, mohon bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah.

Contoh:

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1.	Kejelasan Materi			√	
2.	Urutan Materi				√

Keterangan Skala:

4 = sangat baik/ sangat sesuai/ sangat setuju

3 = baik/ sesuai/ setuju

2 = cukup baik/ cukup sesuai/ cukup setuju

1 = sangat tidak baik/ sangat tidak sesuai/ sangat tidak setuju

Komentar atau saran bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, diucapkan terima kasih.

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4
Tampilan Perangkat Pembelajaran					
1.	Kualitas desain sampul menarik.				
2.	Perpaduan warna <i>background</i> dengan tulisan jelas.				
3.	Ukuran huruf mudah dibaca.				
4.	Bentuk atau jenis huruf mudah dibaca.				
5.	Ukuran huruf dengan spasi tulisan serasi.				
6.	Ukuran huruf dengan gambar serasi.				
7.	Gambar, video, dan animasi sesuai pada setiap materi.				
8.	Kualitas gambar, video dan animasi yang ditampilkan baik.				
9.	Gambar, video, dan animasi yang ditampilkan menarik.				
10.	Tata letak tombol navigasi tepat.				

No.	Pernyataan	1	2	3	4
11.	Tata letak bab dan sub-bab konsisten.				
Penggunaan Perangkat Pembelajaran					
12.	Perangkat pembelajaran ini dapat dioperasikan dengan mudah.				
13.	Petunjuk penggunaan pada perangkat pembelajaran ini memudahkan pengoperasian.				
14.	Tombol-tombol navigasi pada perangkat pembelajaran ini bekerja sesuai fungsinya.				
Organisasi					
15.	Sistematika isi materi tepat.				
16.	Bab dan sub-bab pada isi materi jelas.				
17.	Pembelajaran dengan perangkat pembelajaran ini dapat meningkatkan minat peserta didik untuk belajar.				
18.	Perangkat pembelajaran ini menjadikan pembelajaran terasa tidak membosankan.				
19.	Perangkat pembelajaran ini membantu peserta didik untuk belajar lebih mudah dan terarah.				
20.	Perangkat pembelajaran ini membantu peserta didik dalam mengevaluasi hasil belajarnya sendiri.				

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, April 2015
Ahli Media

Drs. Noto Widodo, M.Pd
NIP. 19511101 197503 1 004

**SURAT PERNYATAAN VALIDITAS
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENGAPIAN MENGGUNAKAN
MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL 8 UNTUK PEMBELAJARAN DI
SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ibnu Siswanto, M.Pd

NIP :19821230 200812 1 009

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta

Telah membaca dan mempelajari Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* untuk Pembelajaran di SMK Ma'arif Salam Magelang yang disusun oleh:

Nama : Anggi Permana

NIM :10504244037


Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* untuk Pembelajaran di SMK Ma'arif Salam Magelang sebagai **ahli materi** menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: **Valid/Tidak Valid.**

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, April 2015

Yang menerangkan,



Ibnu Siswanto, M.Pd
NIP. 19821230 200812 1 009

LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MATERI

Materi : Sistem Pengapian

Sasaran Program : Siswa kelas XI TKR di SMK Ma'arif Salam Magelang

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* Untuk Pembelajaran Di SMK Ma'arif Salam Magelang

Pengembang : Anggi Permana

Evaluator :

Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai ahli materi tentang pembelajaran sistem pengapian untuk siswa SMK kelas XI TKR.

Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas perangkat pembelajaran ini. Sehubungan hal tersebut, mohon bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah.

Contoh:

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1.	Kejelasan Materi			√	
2.	Urutan Materi				√

Keterangan Skala:

4 = sangat baik/ sangat sesuai/ sangat setuju

3 = baik/ sesuai/ setuju

2 = cukup baik/ cukup sesuai/ cukup setuju

1 = sangat tidak baik/ sangat tidak sesuai/ sangat tidak setuju

Komentar atau saran bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, diucapkan terima kasih.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4
Kompetensi					
1.	Media pembelajaran berisi materi tentang fungsi sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.				
2.	Media pembelajaran berisi materi tentang jenis-jenis sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.				
3.	Media pembelajaran berisi tentang cara kerja sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.				
4.	Media pembelajaran berisi fungsi dan cara kerja komponen sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.				
5.	Media pembelajaran berisi tentang konstruksi dan prinsip kerja sistem pengapian yang sesuai dengan indikator.				
Penyajian Materi					
6.	Bahasa yang digunakan di dalam media pembelajaran jelas untuk dipahami.				
7.	Penggunaan kalimat dalam menjelaskan materi sudah baik.				

No.	Pernyataan	1	2	3	4
8.	Penyusunan materi urut.				
9.	Sistematika penyusunan materi tepat.				
10.	Gambar yang digunakan dalam menjelaskan materi sistem pengapian sesuai.				
11.	Gambar-gambar yang ditampilkan mudah dipahami.				
12.	Penggunaan gambar untuk memperjelas materi tepat.				
13.	Animasi yang digunakan dalam menjelaskan materi sistem pengapian sesuai.				
14.	Animasi yang ditampilkan mudah dipahami.				
15.	Penggunaan animasi dalam memperjelas mater tepat.				
16.	Latihan soal dapat mengukur hasil belajarmenggunakan media pembelajaran ini				
Manfaat					
17.	Media pembelajaran mampu memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>)				
18.	Media pembelajaran memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.				
19.	Media pembelajaran bisa digunakan untuk membantu peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran mandiri.				
Kelengkapan					
20.	Judul media pembelajaran yang dicantumkan mewakili isi.				
21.	Informasi pengembang jelas				

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, April 2015
Ahli Materi

Ibnu Siswanto, M.Pd
NIP. 19821230 200812 1 009

Lembar Kuisisioner Siswa

"Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian Menggunakan
Macromedia Flash Professional & Untuk Pembelajaran Di SMK Ma'arif Salam
Magelang"

Nama :

Kelas :

Tanggal :

Judul skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengapian
Menggunakan *Macromedia Flash Professional* & Untuk
Pembelajaran Di SMK Ma'arif Salam Magelang

Pengembang : Anggi Permana

Pembimbing : Moch. Solikin, M.Kes

Ahli Materi :

Ahli Media :

Petunjuk :

1. Lembar kuisisioner ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terhadap bahan ajar yang sedang dikembangkan.
2. Jawaban diberikan pada skala penilaian, yang sudah disediakan. Dengan skala penilaian:

4 = sangat baik/ sangat sesuai/ sangat setuju

3 = baik/ sesuai/ setuju

2 = cukup baik/ cukup sesuai/ cukup setuju

1 = sangat tidak baik/ sangat tidak sesuai/ sangat tidak setuju
3. Mohon diberikan tanda (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat saudara.

Contoh:

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1.	Kejelasan Materi			√	
2.	Urutan Materi				√

A. Aspek Tampilan

No.	Pernyataan	1	2	3	4
Aspek Tampilan					
1.	Teks atau tulisan pada media pembelajaran ini mudah dibaca.				
2.	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.				
3.	Ilustrasi yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)				
4.	Adanya keterangan pada setiap ilustrasi yang disajikan dalam media pembelajaran ini.				
5.	Ilustrasi yang ditampilkan menarik.				
6.	Ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi.				
Aspek Penyajian Materi					
7.	Media pembelajaran ini menjelaskan konsep sistem pengapian menggunakan ilustrasi yang jelas.				
8.	Penyajian materi dalam media pembelajaran ini berkaitan dengan kompetensi lain.				
9.	Contoh soal yang digunakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dengan materi yang disajikan.				
Kejelasan					
10.	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah.				
11.	Materi sistem pengapian yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah runtut.				

No.	Pernyataan	1	2	3	4
12.	Saya dapat memahami dengan mudah kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran ini.				
13.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam media pembelajaran ini.				
14.	Saya dapat memahami lambang, gambar dan ilustrasi yang ada dalam media pembelajaran ini.				
15.	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam media pembelajaran ini.				
Aspek Manfaat					
16.	Saya dapat memahami materi sistem pengapian menggunakan media pembelajaran ini dengan mudah.				
17.	Saya merasa lebih mudah belajar materi sistem pengapian dengan menggunakan media pembelajaran ini.				
18.	Saya sangat tertarik belajar sistem pengapian menggunakan media pembelajaran ini.				
19.	Dengan menggunakan media pembelajaran ini saya lebih tertarik dalam mempelajari sistem pengapian.				
20.	Saya lebih rajin belajar materi sistem pengapian dengan menggunakan media pembelajaran ini				

Komentar dan saran umum:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Pilih salah satu jawaban dengan melingkari jawaban yang anda pilih:

1. Apakah anda lebih mudah mempelajari sistem pengapian dengan media pembelajaran ini? Ya/ Tidak
2. Menurut anda media pembelajaran ini:
 - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran sistem pengapian (tanpa perbaikan)
 - b. Baik digunakan dalam pembelajaran sistem pengapian, namun masih perlu diadakan perbaikan.
 - c. Kurang baik jika digunakan dalam pembelajaran sistem pengapian.

Magelang, April 2015
Siswa

(.....)

LAMPIRAN 7

TABULASI HASIL VALIDASI AHLI MATERI

No.	Nama	Aspek																			
		Kompetensi					Penyajian Materi										Manfaat			Kelengkapan	
1.	Ibnu Siswanto, M.Pd	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4
Jumlah		20					38										12			8	
Rerata		4					3,8										4			4	
Kriteria		Sangat Layak					Sangat Layak										Sangat Layak			Sangat Layak	

TABULASI HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

No.	Nama	Aspek																			
		Tampilan											Penggunaan			Organisasi					
1.	Drs. Noto Widodo, M.Pd	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3
Jumlah		35											10			19					
Rerata		3,5											3,34			3,16					
Kriteria		Sangat Layak											SL			Sangat Layak					

Tabel Konversi	
Interval Koefisien	Kategori
$X > 3,1$	Sangat Layak
$2,7 < X \leq 3,1$	Layak
$2,3 < X \leq 2,7$	Cukup layak
$1,9 < X \leq 2,3$	Kurang Layak
$X \leq 1,9$	Sangat Kurang Layak

TABULASI HASIL UJI COBA KELOMPOK KECIL

No.	Nama	Kelas	Pernyataan																				Jumlah	Rerata	Kriteria
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Krisna Ageng	OC	3	3	4	3	2	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	64	3,20	Sangat Layak
2	Miftakhul Alim	OC	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	71	3,55	Sangat Layak
3	Monoteriyo Joko	OC	4	3	3	3	2	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	66	3,30	Sangat Layak
4	Muchib	OC	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	74	3,70	Sangat Layak
5	M. Arif S.	OC	3	3	2	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	65	3,25	Sangat Layak
6	M. Feri	OC	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	70	3,50	Sangat Layak
7	M. Mi'roj	OC	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	66	3,30	Sangat Layak
8	M. Nurohman	OC	4	4	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	69	3,45	Sangat Layak
9	M. Yahya	OC	3	3	4	2	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	67	3,35	Sangat Layak
10	Nurdiansyah	OC	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	3	66	3,30	Sangat Layak
Jumlah			35	35	32	33	30	36	35	36	32	34	36	32	36	37	33	34	33	34	32	33			
Rerata			3,5	3,5	3,2	3,3	3	3,6	3,5	3,6	3,2	3,4	3,6	3,2	3,6	3,7	3,3	3,4	3,3	3,4	3,2	3,3	67,8		
Kriteria			SL	SL	SL	SL	L	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	3,39		

Tabel Konversi	
Interval Koefisien	Kategori
$X > 3,1$	Sangat Layak
$2,7 < X \leq 3,1$	Layak
$2,3 < X \leq 2,7$	Cukup layak
$1,9 < X \leq 2,3$	Kurang Layak
$X \leq 1,9$	Sangat Kurang Layak

TABULASI UJI COBA KELOMPOK BESAR

No.	Nama	Kelas	Pernyataan																				Jumlah	Rerata	Kriteria
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Indawan	OC	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	75	3,75	Sangat Layak
2	Jeprianto	OC	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	70	3,50	Sangat Layak
3	Jumanto	OC	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	76	3,80	Sangat Layak
4	Khoirudin Kholiq	OC	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	65	3,25	Sangat Layak
5	Kikit Rifki	OC	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	76	3,80	Sangat Layak
6	Krisna Ageng	OC	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	3,80	Sangat Layak
7	Lilik Oktavian	OC	4	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	3	66	3,30	Sangat Layak
8	M. Afib	OC	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	71	3,55	Sangat Layak
9	M. Arif Iskandar	OC	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	76	3,80	Sangat Layak
10	M. Arif Saputro	OC	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	70	3,50	Sangat Layak
11	M. Mufid Nadori	OC	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	75	3,75	Sangat Layak
12	Marhan Agus S.	OC	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	73	3,65	Sangat Layak
13	Miftakhul Alim	OC	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	67	3,35	Sangat Layak
14	Monoteriyo Joko	OC	3	4	3	3	2	3	2	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	65	3,25	Sangat Layak
15	Muchammad Taufiq	OC	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	66	3,30	Sangat Layak
16	Muchib	OC	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	70	3,50	Sangat Layak
17	M. Fatah	OC	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	69	3,45	Sangat Layak
18	M. Amin	OC	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	64	3,20	Sangat Layak
19	M. Arif S.	OC	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	70	3,50	Sangat Layak
20	M. Bisri	OC	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	70	3,50	Sangat Layak
21	M. Feri	OC	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	67	3,35	Sangat Layak
22	M. Mi'roj	OC	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	69	3,45	Sangat Layak
23	M. Nur Diansyah	OC	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	68	3,40	Sangat Layak
24	M. Nurohman	OC	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	66	3,30	Sangat Layak
25	M. Syaifudin	OC	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	68	3,40	Sangat Layak
26	M. Yahya	OC	3	3	4	2	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	68	3,40	Sangat Layak
27	M. Yusuf	OC	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	65	3,25	Sangat Layak
28	M. Mustangin	OC	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	64	3,20	Sangat Layak
29	M. Zakki	OC	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	70	3,50	Sangat Layak
30	Munandar Prantoko	OC	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	69	3,45	Sangat Layak
31	Nanang Ferara	OC	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	70	3,50	Sangat Layak
32	Nanang Setia W.	OC	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	4	4	67	3,35	Sangat Layak
33	Nur. Wachid	OC	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	69	3,45	Sangat Layak
34	Nurdiansyah	OC	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	64	3,20	Sangat Layak
JUMLAH			121	119	114	121	114	120	113	112	114	121	124	124	121	121	118	116	115	119	113	114	2354	117,70	
RERATA			3,6	3,5	3,4	3,6	3,4	3,5	3,3	3,3	3,4	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,4	3,4	3,5	3,3	3,4	65,88	3,29	
KRITERIA			SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL			

Tabel Konversi	
Interval Koefisien	Kategori
$X > 3,1$	Sangat Layak
$2,7 < X \leq 3,1$	Layak
$2,3 < X \leq 2,7$	Cukup layak
$1,9 < X \leq 2,3$	Kurang Layak
$X \leq 1,9$	Sangat Kurang Layak

LAMPIRAN 8

DOKUMENTASI



LAMPIRAN 9



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Anggi Permana
No. Mahasiswa : 10504244037
Judul PA D3/S1 : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
SISTEM PENGAPIAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK
PEMBELAJARAN DI SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG
Dosen Pembimbing : Moch. Solikin, M.Kes

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Moch. Solikin, M.Kes.	Ketua Penguji		6/7 - 15
2	Amir Fatah, M.Pd.	Sekretaris Penguji		3/7 - 15
3	Lilik Chaerul, M.Pd.	Penguji Utama		1/7 - 15

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1

LAMPIRAN 10



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Anggi Permana
No. Mahasiswa : 10504244037
Judul PA D3/S1 : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
SISTEM PENGAPIAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK
PEMBELAJARAN DI SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG
Dosen Pembimbing : Moch. Solikin, M.Kes

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Moch. Solikin, M.Kes.	Ketua Penguji		6/7 - 15
2	Amir Fatah, M.Pd.	Sekretaris Penguji		3/7 - 15
3	Lilik Chaerul, M.Pd.	Penguji Utama		1/7 - 15

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1